наука і суспільство

ПОПУЛЯРНО ПРО ВІДКРИТТЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ЗНАХІДКИ

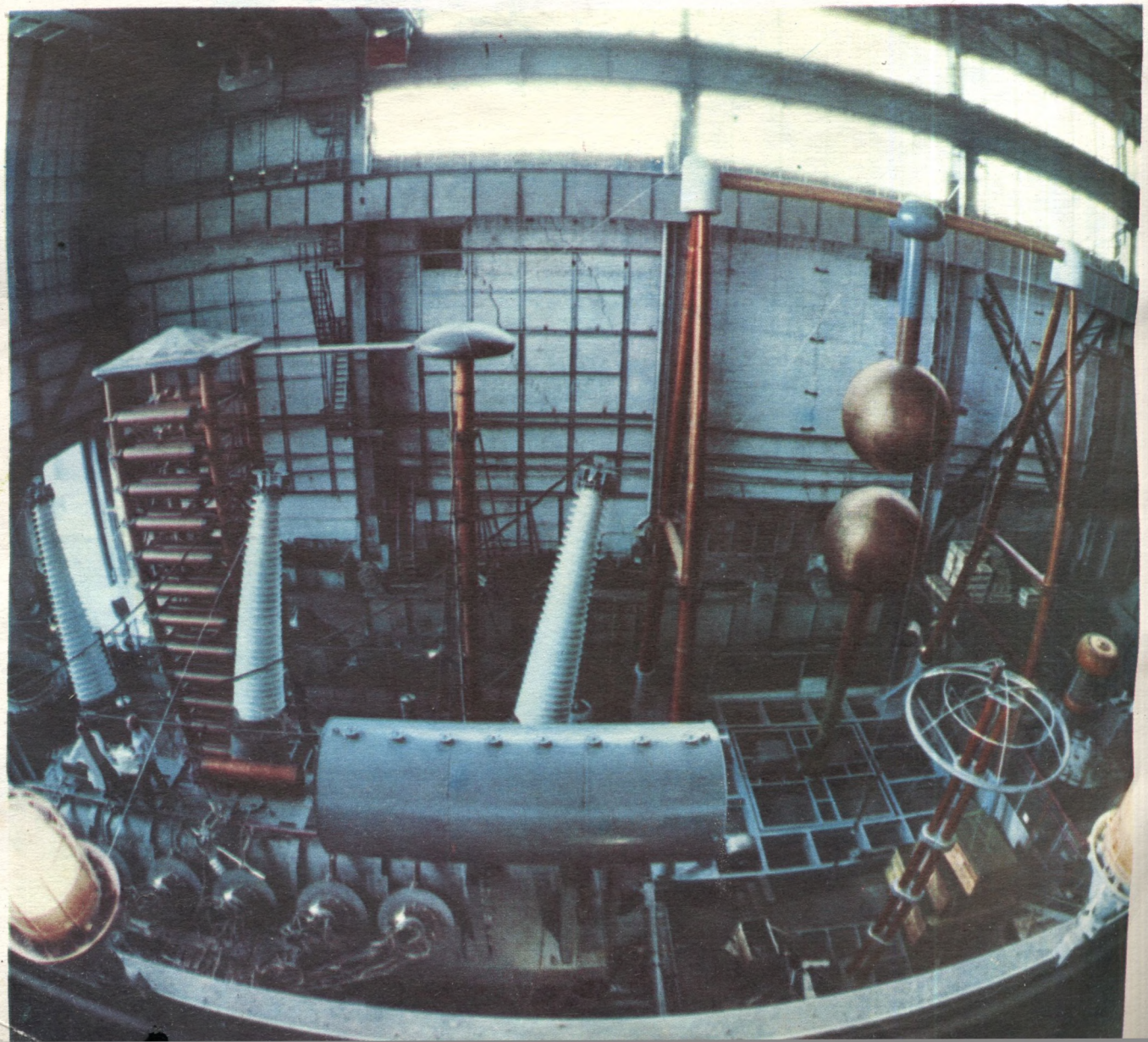
3 ■ 1978

Конституція і правова наука ■ Нейтрон — слуга миру ■ Робот вийшов на перехрестя... ■ «Ти можеш!» Репортаж номера ■ Дім. Сім'я. Здоров'я ■ Фантастика.

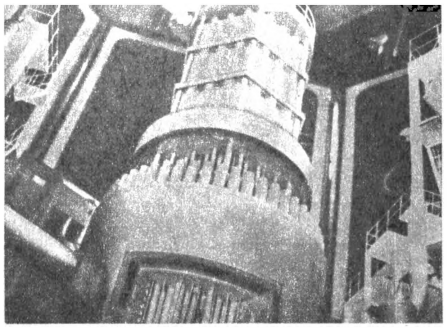
Електрифікація сьогодні — надзвичайно складна система. Її мета — зробити енергопостачання нашої країни безперебійним, максимально дешевим, практично невичерпним. Для потреб електрифікації працює багато підприємств, зокрема виробниче об'єднання «Запоріжтрансформатор».

На фото — теплові випробування потужних трансформаторів для лінії електропередач.

Фото М. КОЗЛОВСЬКОГО.



13



Наука і суспільство

Щомісячний науково-популярний журнал товариства «Знання» Української РСР

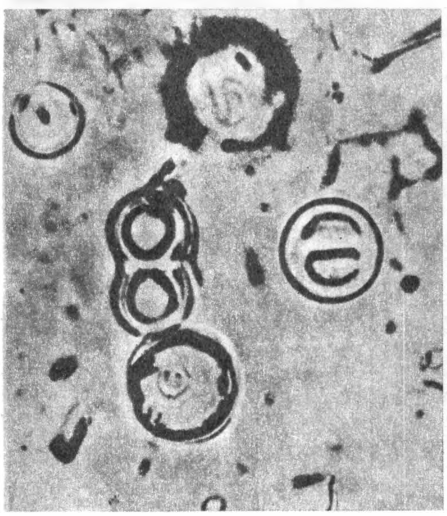
1978 БЕРЕЗЕНЬ

Видається з квітня 1951 року.

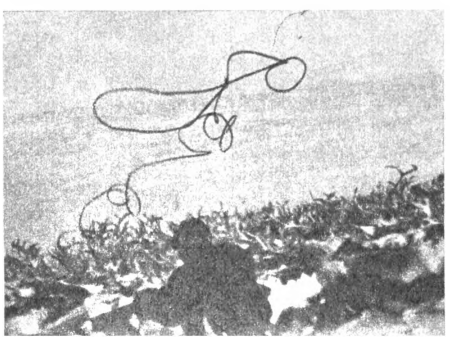
Видавництво «Радянська Україна», Київ.

© Журнал «Наука і суспільство», 1978 р.

23



50



У номері:

2 Перспективи правових досліджень. Г. МУРАШИН, В. ЗАБІГАЙЛО

4, 10, 21, 32 Панорама науки і техніки

6 Наука молодих. О. ГУЗЬ

7, 32 Книги

8 Студентський меридіан. П. КРАВЧУК

12 Нейтрон: робітник, а не солдат. М. ПАСІЧНИК

14 Регулятори здоров'я. В. ЖАРОВ

16 Оазис на пісках. П. МОРОЗ

18 Робот на перехресті. В. САФРОНОВ

22 Початок життя на Землі. С. ФОКС

25 Райдуга форелі. В. КОРЄВА

27 Азбука економічних термінів

28 «Ти можеш!..» В. ГАЛУЗИНСЬКА

33 Заглядаючи у потаємне

34 З історії науки і техніки

35 Звідки походить...

36 З усіх континентів

38 Листи і відповіді

42 Віч-на-віч з природою

45 Клуб «Гіперболоїд»

49 Там, за горизонтом

50 Дозвольте народитися. О. ТЕСЛЕНКО

57 Баталії на шахівниці

58 Дім. Сім'я. Здоров'я

62 Цікава планета

На 1-й стор. обкладинки — установка «Дельфін», створена у Фізичному інституті ім. О. Лебедєва АН СРСР.

Фото В. БРЕЛЯ.

Перспективи правових досліджень

Геннадій МУРАШИН,
заступник директора Інституту держави і права АН УРСР;

Володимир ЗАБІГАЙЛО,
старший науковий працівник Інституту

МИНУЛИЙ 1977 рік увійшов в історію як рік прийняття нової Конституції СРСР, яка законодавчо закріпила побудову в СРСР розвинутого соціалізму. Конституція — найважливіший політичний документ і головний юридичний акт Радянської загальнонародної держави, в якому зафіксовані революційні завоювання радянського народу, пройдений ним шлях у будівництві нового суспільства. Її прийняття — наочне свідчення того, як послідовно, науково обгрунтовано, на глибокій демократичній основі Комуністична партія Радянського Союзу — керівна і спрямовуюча сила нашого суспільства, ядро його політичної системи, — визначає генеральну перспективу суспільного розвитку, лінію внутрішньої і зовнішньої політики СРСР, здійснює роботу по зміцненню законності і правопорядку в країні.

Нова Конституція СРСР — синтез теорії і практики марксизму-ленінізму, видатне завоювання марксистської суспільно-політичної і державно-правової думки. Вона знаменує новий етап у розвитку соціалістичної держави, а також науки про державу і право. Виняткове багатство ідей, які містяться в Основному Законі нашої країни, робить його джерелом наукових знань, об'єктом широкого кола фундаментальних досліджень, результати яких матимуть велике теоретичне і практичне значення. Прийняття нової Конституції висуває нові відповідальні завдання перед ученими-юристами. Сьогодні, коли новий Основний Закон живе, діє, особливо важливим є поглиблене дослідження проблем, пов'язаних з усім новим, що він вніс у правову теорію і практику, з успішною всебічною реалізацією його положень, підвищенням соціальної ролі і ефективності дії Конституції. В цьому плані конституційні проблеми сфокусували нині всі головні теоретичні і практичні напрями розвитку радянської юридичної науки.

Сучасний етап комуністичного будівництва в нашій країні характеризується зростанням ролі марксистсько-ленінської правової науки в системі суспільних наук. Це визначається тим, що в умовах зрілого соціалізму правове регулювання є провідною формою державного керівництва суспільством. Радянська правова наука вивчає об'єктивні закономірності розвитку державно-правової надбудови і розробляє науково обгрунтовані рекомендації про шляхи і методи підвищення ефективності її впливу на суспільне життя. Радянське правознавство має важливе ідеологічне і виховне значення. Воно сприяє формуванню передової комуністичної ідеології, веде активну наступальну боротьбу проти буржуазної, антикомуністичної пропаганди..

У центрі уваги досліджень правової науки в Українській РСР, яка розвивається в органічному зв'язку з юридичною наукою Союзу РСР як її складова, невід'ємна частина, — поставлене XXV з'їздом КПРС завдання зміцнення правової основи державного і суспільного життя. Це завдання дістало принципове законодавче розв'язання в новій Конституції СРСР. Воно становить на сучасному етапі головну політичну лінію роботи державного апарату в усіх сферах суспільної діяльності. Конституція СРСР 1977 року, визначаючи найвищу мету і головні завдання загальнонародної держави, з новою силою піднесла висунуте КПРС положення про те, що головним напрямом розвитку радянської державності є всебічний розвиток соціалістичної демократії. У зв'язку з цим перед юридичною наукою стоїть завдання — розширити і поглибити розробку теорії соціалістичної Конституції, проблем соціалістичної загальнонародної держави і демократії, показати роль Конституції в дальшому розвитку політичної системи радянського суспільства, в реалізації завдань комуністичного будівництва в цілому. Серед цих проблем особливе місце займає дослідження закономірностей розвитку держави в сучасних умовах і дальшого вдосконалення державного управління. Досвід соціалістичного і ко-

муністичного будівництва переконливо свідчить про те, що в умовах розвинутого соціалізму посилюється роль політичної, господарсько-організаторської, соціально-культурної, зовнішньополітичної діяльності держави в інтересах суспільства. Відбувається комплексне розв'язання державою завдань суспільного розвитку. Мова йде насамперед про такі завдання, як створення матеріально-технічної бази комунізму, дальше подолання відмінностей між класами і соціальними групами, зближення умов життя в місті і на селі, неухильне підвищення матеріального добробуту народу. Важливим у цьому комплексі завдань є також розвиток духовної культури, комуністичне виховання членів суспільства, перероставання соціалістичних суспільних відносин у комуністичні, захист соціалістичної Вітчизни, сприяння зміцненню миру.

Особливе значення має розв'язання в Конституції проблеми відносин загальнонародної держави і особи, дальшого збагачення громадянських прав і свобод. Загальнонародна держава здійснює послідовний курс на всебічне забезпечення інтересів трудящих, на задоволення їх соціальних, матеріальних і духовних потреб. В юридичному плані це виражається насамперед у дальшому зростанні престижу, зміцненні правового становища радянського громадянина. В світлі нової Конституції СРСР юридична наука прагне глибоко і всебічно розкрити проблеми правового статусу особи в розвинутому соціалістичному суспільстві, вивчити шляхи втілення в життя принципу відповідальності громадянина перед суспільством і суспільства перед громадянином.

Висунуте XXV з'їздом КПРС і законодавчо закріплене Конституцією СРСР завдання дальшого підвищення ролі Рад народних депутатів у державному житті визначає актуальність вивчення теоретичних проблем удосконалення структури, принципів і методів діяльності Рад, розвитку системи народного представництва у зв'язку із змінами в соціальній структурі радянського суспільства. Вдосконалення організації роботи Рад та їх депутатів повинне відповідати головному завданню — посиленню комплексного впливу Рад на розвиток економіки і культури на своїй території. Завдання вчених полягає в розробці проблем, пов'язаних з конституційною діяльністю Рад, і, зокрема, принципу єдності системи Рад народних депутатів в країні, виробленню науково обгрунтованих прогнозів щодо зближення органів влади і управління. Уваги вчених потребує питання, пов'язане з дальшою демократизацією принципів роботи службових осіб. У країні вже здійснюється атестація керівників і спеціалістів ряду галузей народного господарства. Вочевидь, таку практику доцільно поширити і на інші категорії працівників сфери управління. Доцільно також подумати про поступове впровадження конкурсної системи (спочатку експериментально) для окремих категорій керівників. Настав час підготувати закон про статус службовців державного апарату, в якому були б визначені основні засади і порядок організації державної служби в органах управління, вимоги до кадрів, процедура їх підзвітності і змінності. Прийняття такого закону позитивно позначилося б на рівні всієї управлінської діяльності і сприяло б її дальшій демократизації.

Зважаючи на зростання ролі соціалістичного права в житті нашого суспільства, юридична наука в світлі нової Конституції СРСР вивчає проблеми підвищення ефективності правового впливу на суспільні відносини, розкриває природу, суть, тенденції і перспективи розвитку радянського права. Міцність правової основи державного і суспільного життя однозначно залежить як від досконалості законодавства, так і від стабільності правового порядку.

Вдосконалення законодавства має першочергове значення для зміцнення правової основи державного і суспільного життя. Реальне значення нової Конституції СРСР полягає в тому, що вона є вінцем досягнутого у сфері законодавчої діяльності.

В останні роки суттєво оновилося наше законодавство; було прийнято п'ятнадцять основ законодавства Союзу РСР і союзних республік у різних галузях державного, суспільного і господарського життя. Це основи цивільного і кримінального законодавства, законодавства про працю, надра, народну освіту, охорону здоров'я тощо. На черзі — прийняття нових союзних законів, урядових і відомчих актів, зокрема таких, як регламент Верховної Ради, Закон про Раду Міністрів СРСР, Закон про громадянство. Будуть розроблені Основи житлового законодавства і республіканські житлові кодекси, дістануть нормативне закріплення права трудових колективів, обов'язки батьків по вихованню і навчанню дітей тощо. Виняткове велике значення для зміцнення законності, забезпечення сталості правопорядку матиме видання Зводу законів Радянської держави, серцевиною якого стане нова Конституція. Розв'язання питань, пов'язаних з удосконаленням законодавства і зміцненням законності, вимагає від учених-юристів глибокої уваги до узагальнення досвіду правотворчої діяльності державних органів, розробки науково обгрунтованих пропозицій по створенню нових нормативних актів.

Глибокого і всебічного дослідження заслуговують реалізація конституційних норм, трансформація їх у поточне законодавство, оскільки значної ролі набули положення, які мають характер принципів і декларацій. Саме вони становлять вихідну базу розвитку всієї правової системи. Не випадково в тексті Конституції є безпосередні посилання на численні закони, а прийняття ряду інших випливає із змісту конституційних положень.

Відповідальні завдання стоять перед правознавцями нашої республіки в зв'язку з прийняттям найближчим часом нової Конституції Української РСР, ряду нових республіканських законів та інших нормативних актів. Першочерговою є також участь учених-юристів у роботі по підготовці і виданню Зводу законів Української РСР. Наукове обгрунтування проектів кодексів та інших законодавчих актів є засобами апробації наукових ідей, їх втілення в державно-правову практику. В здійсненні цих важливих завдань бере участь великий загін правознавців республіки. Проблемами дальшого розвитку правової науки займаються 14 наукових установ, учбових закладів, кафедр.

Вдосконалення законодавства — не самоціль. Його безпосередній результат — це правопорядок у суспільстві. Міцність соціалістичного правопорядку складається під регулюючим впливом законодавства. Лише за умов неухильного дотримання закону забезпечується, як говорив товариш Л. І. Брежнєв, «правопорядок — основа нормального життя суспільства, його громадян».

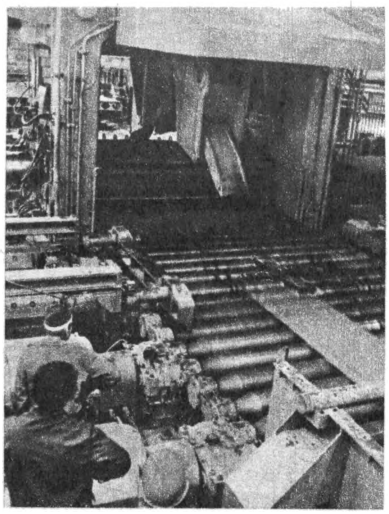
Виходячи з нової Конституції, юридична наука продовжує досліджувати шляхи і засоби даль-

шого зміцнення законності в діяльності державних органів і громадських організацій дотримання законів службовими особами і громадянами, вивчає розвиток демократичних засад правосуддя, вдосконалення механізму юридичної відповідальності за порушення законів і державної дисципліни. Вчені зосереджують увагу на розробці концепції правомірної поведінки, на дальшому підвищенні ефективності захисту прав громадян. Науковці також вивчають причини правопорушень, проблеми ранньої їх профілактики. Правова наука сприяє здійсненню заходів КПРС і Радянської держави по вдосконаленню організації і стилю роботи органів юстиції, суду, арбітражу, прокуратури, внутрішніх справ, розширенню участі громадськості у діяльності цих правоохоронних органів.

Нові горизонти досліджень відкривають перед правознавцями вперше закріплені в Конституції основи радянської зовнішньої політики. Теоретичний і практичний інтерес становить розкриття міжнародного значення закріплених в Основному Законі цілей і завдань миролюбної зовнішньої політики Радянської держави, забезпечення миру в усьому світі, дослідження впливу ленінських принципів зовнішньої політики на дальший прогресивний розвиток міжнародного права і міжнародно-правового регулювання відносин держав в сучасному світі.

Одне з важливих завдань радянської науки — боротьба з ворожою ідеологією. Постійної уваги вимагає викриття неспроможності буржуазних опортуністичних і ревізіоністських правових концепцій.

Розв'язуючи складні актуальні проблеми державно-правового будівництва, вчені-юристи допомагають партії і Радянській державі вдосконалювати форми і методи управління суспільством, одним із найважливіших інструментів якого є соціалістичне право. Правильний вибір найбільш актуальних проблем державно-правового будівництва, концентрація на них зусиль учених, цілеспрямована організація наукових досліджень, нерозривний зв'язок з практикою — все це є гарантією підвищення ролі передової радянської юридичної науки в комуністичному будівництві. Новим могутнім стимулом дальшого збагачення марксистсько-ленінської правової думки стала нова Конституція СРСР, яка є найважливішим політико-правовим документом.



На ленінградському заводі «Красный выборжец» діє унікальний стан для гарячого прокату кольорових металів шириною до 3,5 метра. Найбільший у кольоровій металургії механізований та автоматизований агрегат прокочує кожен зливок у півтора разу швидше, ніж його попередники.

АСУ конверторною плавкою

КИЇВСЬКИЙ інститут автоматики ім. XXV з'їзду КПРС розробив автоматизовану систему управління конверторною плавкою. Система здійснюватиме контроль за технологічними параметрами плавки, проведенням розрахунків кількості кисню, енергії, матеріалів для одержання сталі заданого складу й температури.

Система допомагає оператору вести процес плавки. Раніше він визначав готовність металу за виглядом полум'я у конверторі. Це призводило до того, що лише у 35 процентах випадків оператор точно визначав момент закінчення плавки. У решті випадків доводилося «виправляти» плавку, а це знижувало продуктивність агрегату, збільшувало собівартість сталі, погіршувало якість металу.

Нині хід плавки визначають за температурою, тиском, інтенсивністю виділення газів, що контролюються приладами.

Застосування системи вдвоє підвищило точність плавки, значно зросла продуктивність праці і стійкість агрегату, скоротились витрати шихти тощо. Загальний економічний ефект від впровадження системи на Єнакіївському металургійному заводі — 683 тисячі карбованців.

Акула... в горах

ЧАБАН, який пас отару у відрогах Західного Копет-Дага, що в Туркменії, знайшов дивну річ. Знахідка нагадувала мініатюрну пилу в гострими зазублинами. Вчені визначили: це зуби кархародона — гігантської акули довжиною до тридцяти метрів. Зуби з дентину, захищені найміцнішою емаллю, — єдине, що лишилося від океанського мешканця через 25 мільйонів років. Але як кархародон опинився в горах? На основі матеріалів експедицій вчені встановили, що мільйони років тому західну частину Туркменії вкривало море глибиною багато кілометрів.

Дари вулкана

СЮРПРИЗ хімікам підніс стародавній вулкан, який діяв приблизно чверть мільярда років тому поблизу Семипалатинська. Виявилося, що розплавлені породи, які колись витікали з його жерла, є чудовою сировиною для виробництва хімічно стійких стекол. Одержані з «дару» цього вулкана стекла не піддаються дії концентрованих соляної і сірчаної кислот, а також лугів. Крім того, вони мають і підвищену термостійкість — починають розм'якшуватись лише при температурі плюс 680—700 градусів.

Панорама науки і техніки

У конструкторському бюро, яке очолює генеральний конструктор О. К. Антонов, створено першу реактивну машину — новий вантажний літак АН-72. Два великих реактивних двигуни розташовані над крилами літака. Вони дають змогу розвивати швидкість 600—700 кілометрів на годину навіть з повним завантаженням літака, яке досягає п'яти тонн.

АН-72 невибагливий щодо умов злітно-посадочних майданчиків. У кабіні встановлено ряд нових приладів, які швидко дають інформацію одночасно першому і другому пілотам.

(Фотохроніка РАТАУ).

■

БІОС—3

ШІСТЬ місяців прожили експериментатори в ізольованій від навколишнього середовища герметичній кабіні, створеній у відділі біофізики Інституту фізики Сибірського відділення АН СРСР. Від інших ця кабіна відрізняється майже цілковитою автономністю засобів життєзабезпечення. Всі технологічні процеси відбуваються всередині системи, керує ними екіпаж. Іззовні в кабіну надходить тільки енергія, а з неї відводиться тепло. Отже, здійснено замкнену екологічну систему, здатну існувати практично необмежений час.

Її мешканці самі сіють і самі збирають дари штучного поля. Під світлом, що ніколи не гасне, воно дає шість урожаїв жита на рік. 42 квадратних метри сільськогосподарського конвейєра забезпечує трьох членів екіпажу всім необхідним.

Завершивши жнива, експериментатори мелють зерно, печуть хліб. До обідів, сніданків вечерь у них завжди є свіжі овочі. Щоправда, деякі м'ясні продукти надходять іззовні. Вода ж і повітря — свої: їх постачає система циркуляції і очищення, до складу якої входить реактор з хлорелою.

Кабіна, названа БІОС-3, поділяється на чотири відсіки. В одному з них, де є всі умови для тривалого життя людини, живуть експериментатори. В двох інших розташовані фітотрони для вищих рослин, а в четвертому — культиватор для хлорели.

Головна мета експерименту — створити надійні системи життєзабезпечення для тривалих космічних подорожей. Однак розв'язує він і земні проблеми. Зокрема, в сільському господарстві з успіхом можна використати прийоми світлокультури для вирощування овочів в умовах полярної ночі. Вже тепер у Норільську за рекомендаціями біофізиків протягом усього року вирощують свіжі огірки.

Найактуальнішою для біосфери Землі є проблема оптимальної, економічної і безвідходної технології життєзабезпечення людини. Однак експериментувати з біосферою небезпечно: вона у нас одна. Штучні ж замкнені екосистеми дають змогу проводити будь-яке експериментування.

Термос на колесах

ПРИ спорудженні будинків, прокладанні автомобільних трас, трубопроводів і т. ін. будівельники використовують гарячий пек. Та, як відомо, яким би гарячим не був матеріал, під час транспортування на далекі відстані він охолоджується. Отож на місці він потребує додаткового нагрівання. Часто це доводиться робити у малопридатних умовах.

Пошуки у цьому напрямі увінчалися успіхом: на залізницях нашої країни з'явилися нові цистерни. Від звичайних вони відрізняються тим, що виконують роль термоса. Завдяки електричним обігрівачам, якими споряджено котел цистерни, а також повітряній прокладці, тепло в ній зберігається досить довго. Тепер пек можна перевозити у розплавленому вигляді при температурі 300°С на будь-які відстані.

■

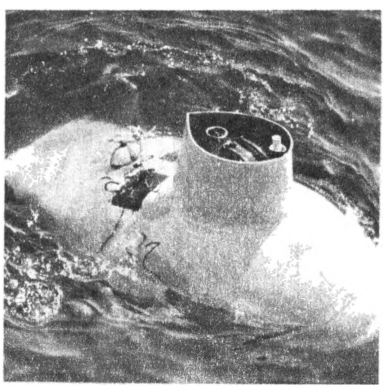
У Владивостоку успішно закінчилися перші випробування батискафа «Шельф-1», розробленого і сконструйованого науковцями Далекосхідного університету. Морський апарат з екіпажем з двох чоловік здатний занурюватися на 500 метрів.

Контрольні виходи у товщу води здійснювались на невелику глибину — 20—25 метрів.

Учені перевіряли у природних умовах тактико-технічні дані батискафа, проводили серію експериментальних донних робіт.

Батискаф, який розвиває швидкість понад п'ять кілометрів на годину, може перебувати під хвилями 36 годин.

Вага підводної лабораторії — 3300 кілограмів. Це дає змогу за допомогою суден або вертольотів доставляти її у будь-який район океану; до того ж апарат легко маневрує у товщі води.



Наука молодих

Олександр ГУЗЬ

Гузь Олександр Миколайович — директор Інституту механіки АН УРСР, член-кореспондент АН УРСР, голова Ради молодих учених при президії АН УРСР та ЦК ЛКСМУ.

Напередодні XXIII з'їзду комсомолу України О. М. Гузь у бесіді з нашим кореспондентом розповідає про внесок молодих учених республіки у прискорення науково-технічного прогресу.

— З перетворенням науки у безпосередню продуктивну силу суспільства лави вчених активно поповнює здібна молодь. Чи багато молоді прийшло останнім часом в українську науку?

Сьогодні на Україні в різних галузях науки, техніки та виробництва працює 440 тисяч спеціалістів з вищою освітою віком до 30 років. Майже третина із 175 тисяч працівників академічних та галузевих науково-дослідних закладів не переступила ще й порогу тридцятитиріччя. Протягом останніх семи років кількість членів ВЛКСМ безпосередньо у сфері науки збільшилась удвоє.

Юність — це пора дерзань. Молоді дослідники передусім прагнуть вести пошук на передньому краї науки, в тих її галузях, від розвитку яких безпосередньо залежить технічне переозброєння промисловості та сільського господарства, успішне виконання рішень XXV з'їзду КПРС, завдань далекосяжної програми будівництва в нашій країні комуністичного суспільства.

Великий інтерес, наприклад, становить розробка В. Коваленка, П. Коваленка, Є. Сушка, Є. Травника — науковців Українського філіалу Всесоюзного науково-дослідного інституту гірничої геомеханіки та маркшейдерської справи. Молодий авторський колектив створив науково обгрунтовані рекомендації по вийманню покладів вугілля з-під забудованих територій і природних об'єктів за складних гірничо-геологічних умов. Економічний ефект від їх впровадження на шахтах Донбасу — два мільйона карбованців...

За період після XXII з'їзду ЛКСМ України 58 молодих учених і спеціалістів було удостоєно премії Ленінського комсомолу та Республіканської комсомольської премії імені Миколи Островського в галузі науки, техніки та виробництва...

— Конкурс на здобуття Республіканської комсомольської премії імені Миколи Островського в галузі науки, техніки та виробництва сприяє активізації творчих пошуків молодих вчених та спеціалістів України. Розкажіть, будь ласка, про найцікавіші роботи лауреатів 1977 року.

Минулого року Республіканської комсомольської премії в галузі науки, техніки та виробництва було удостоєно двадцять два молодих учених та спеціалістів. Основна сфера пошуків наших лауреатів — численні розділи математики, кібернетики, фізики. Чудових успіхів тільки за останні роки досягли, зокрема, молоді українські математики Д. С. Сільвестров, В. Л. Гирко (Київський державний університет імені Т. Г. Шевченка), Г. П. Буцан (Інститут математики АН УРСР). Вони зробили значний внесок у подальшу розробку теорії випадкових процесів, стрімкого розвитку якої сьогодні владно вимагають багато галузей науки та виробництва.

З великим інтересом наукова громадськість республіки ознайомилася з циклом теоретичних робіт молодих вчених Ю. І. Горобця (Донецький державний університет) та В. Ф. Клепикова (Харківський фізико-технічний інститут АН УРСР), В. О. Кочелапа та В. В. Митіна (Інститут напівпровідників АН УРСР) по дослідженню електрофізичних якостей багатодольних напівпровідників і неоднорідних станів феромагнетиків поблизу фазових переходів.

Наукою молодих є кібернетика. У цій галузі особливо помітний внесок молодих дослідників. Працівники Інституту кібернетики АН УРСР В. В. Гайдук, М. П. Мальований, В. І. Дианов, М. І. Дианов створили типову автоматизовану систему проектування об'єктів народного господарства «АСПРО». Ця розробка — одна з перших у вітчизняній практиці. Вона має неабияке значення в галузі системного забезпечення ЕОМ та автоматизованого проектування.

— Якою, на Вашу думку, має бути найоптимальніша «модель» молодого вченого, здатного зробити якнайбільший внесок у прискорення науково-технічного прогресу?

Справжнім вченим, на мою думку, може бути людина, яка, окрім глибоких професійних знань, організованості, високої працездатності, що, безумовно, необхідно насамперед, відзначається ще й всебічним гармонійним розвитком. І дуже знаменно, що більшість молодих дослідників виявляє стійкий інтерес до різних сфер життя.

Як же нам виховати такого вченого, якому можна було б впевнено, з вірою в успіх нашої спільної справи вручити естафету науково-технічної творчості? Успіх в кожний науковий колектив при-

ходить тоді, коли забезпечено доцільний добір спеціалістів, сприятливий психологічний клімат, високий рівень організації праці, належне технічне оснащення.

Як на мене, ключова ланка в цій системі — пошук і залучення до наукової творчості талановитої молоді. Велику роботу в цьому напрямі проводять провідні вчені Академії наук УРСР, наші наставники — академіки Б. Є. Патон, В. М. Глушков, академіки АН УРСР Ю. О. Митропольський, О. С. Давидов, І. М. Францевич та інші, представники старшого покоління. Нам дуже приємно, що ЦК Компартії України, партійні організації на місцях, президія АН УРСР постійно турбуються про розвиток наставництва в науці.

І ще про одну важливу проблему.

Як же наблизити вузи, де готується наше поповнення, до науково-дослідних закладів? Адже не секрет, що деякі новобранці науки, прийшовши в лабораторію, ще мають докласти чимало зусиль, щоб оволодіти методикою досліджень, наукового пошуку. В цьому важливу роль мають відіграти базові кафедри вузів, які створюються в деяких академічних інститутах. Зрозуміло, ефективність такої «змички» виявиться з часом, але було б корисно, щоб подібні кроки назустріч один одному вже зараз зробили всі вузи та науково-дослідні заклади із системи Академії наук УРСР.

Інша важлива підойма якісної підготовки молодих вчених — невтомна, цілеспрямована робота по розвитку науково-технічної творчості студентської та шкільної молоді. Тут великий простір для співробітництва, тісної координації зусиль між органами народної освіти, вузівськими кафедрами, комсомольськими організаціями, радами молодих учених численних науково-дослідних інститутів. Зокрема, на необхідність підвищення ролі рад молодих учених у вихованні наукової зміни вказував товариш В. В. Щербицький на листопадовому (1977 р.) Пленумі Центрального Комітету Компартії України.

Документи Пленуму — широка програма для всієї нашої роботи з науковою молоддю. Надзвичайно сприятливі можливості для гармонійного розвитку молодої людини, її всебічного зростання, активізації будівничої і творчої діяльності відкриває нова Конституція СРСР.

Бесіду вів Петро **КОЛОМІЄЦЬ**.

Об'єкт дослідження — спосіб життя

Э. В. Струков. Социалистический образ жизни. Теоретические и идейно-воспитательные проблемы. «Мысль», М., 1977.

Як відомо, XXV з'їзд КПРС зорієнтував ученых-суспільствознавців на глибоке і послідовне вивчення найважливіших соціальних процесів, що відбуваються в умовах розвинутого соціалізму. І, зокрема, на дослідження соціалістичного способу життя — нового якісного явища, атрибуту соціалістичного суспільного ладу, однієї з найважливіших закономірностей становлення комуністичної суспільно-економічної формації, обов'язкової передумови для переходу до комуністичного способу життя.

У першому розділі Е. В. Струков аналізує спосіб життя як категорію марксистсько-ленінської суспільної науки. Автора, зокрема, цікавлять питання, як розкривається спосіб життя суспільства, його класів, соціальних груп, індивіда в усіх формах життєвої активності людей, тобто в їх діяльності, а також питання єдності способу і умов життя.

На основі аналізу цих та інших проблем дослідник робить висновок: теоретичні рамки способу життя як соціальної категорії визначені, з одного боку, способом виробництва, умовами життя, а з другого, — його власним змістом, який характеризується певним відношенням до способів діяльності. Умовно, схематично це можна записати так: суспільно-економічна формація → спосіб виробництва → умови життя → спосіб життя → характерні риси і особливості. «Таким чином, під способом життя, — робить висновок автор, — слід розуміти типові способи діяльності людей, які визначаються способом виробництва і які детермінуються всією сукупністю умов життя». Зазначивши, що таке визначення можна прийняти хіба що як поняття вихідне, загальне, Е. В. Струков переходить до розгляду типології способу життя стосовно до двох основних його типів, що відповідають протилежним суспільно-економічним формаціям — капіталістичній і комуністичній.

У наступних розділах автор аналізує критерії способу життя (зокрема, проблему «якості життя»), об'єктивні передумови і суб'єктивні фактори гармонійного розвитку соціалістичного способу життя, трудову діяльність і трудове виховання (зокрема, зміни у характері праці та їх вплив на розвиток соціалістичного способу життя, поліпшення якості роботи, підвищення активності особи), моральне виховання і основні напрями впливу комуністичної моралі на спосіб життя та ін. Цікаво, що у цій книзі розглядається розвиток соціалістичного способу життя у тісному зв'язку з проблемою навколишнього природного середовища.

Орієнтуючись на соціальні ідеали комунізму, враховуючи тенденції розвитку соціалістичного суспільства, можна сформулювати, зазначає вчений, такі загальні напрями формування комуністичного способу життя:

— досягнення соціальної однорідності суспільства шляхом прискорення диференціації в способі життя і соціальних груп;

— подолання соціальних відмінностей у способі життя міського і сільського населення;

— ліквідація відмінностей між розумовою і фізичною працею;

— досягнення єдиного для всіх членів суспільства способу життя.

З урахуванням цих напрямів у формуванні нового способу життя і будується, політика КПРС.

Праця Е. В. Струкова стане в пригоді лекторам, пропагандистам, усім, хто цікавиться цією проблемою. Наприкінці книги подано широку бібліографію.

Студентський меридіан

Павліна
КРАВЧУК,
кандидат
філософських наук

НЕЗАБУТНІ студентські роки... Семестри, сесії, екзамени. Напружена творча праця, активна громадська робота.

Коротка студентська пора — всього п'ять-шість років. А слід залишає на все життя. Набуте в ці роки— це та ноша, що, як-то кажуть, плечей не тяжить. Навпаки, чим вагоміший багаж знань, культури, громадських навичок, тим упевненіше крокує людина життям.

Яке ж місце займає студентська молодь у трудовому і громадсько-політичному житті народу? Як формується громадська активність студента? Хто виходить зі стін вищих учбових закладів після отих п'яти-шести років навчання?

Передовсім, давайте подивимося, хто йде у студенти.

Студентська молодь — багатонаціональна соціальна група, яка об'єднує представників усіх класів і верств соціалістичного суспільства. Результати конкретних соціологічних досліджень свідчать, що у нашій країні студентів — вихідців з робітників і селян — понад 50 процентів. Половина абітурієнтів приходить в інститут з шкільної лави, решта — це люди, які мають певний стаж роботи, життєвий досвід.

Студентство не бере безпосередньої участі у продуктивній праці, тобто по суті не є «виробником»; воно в основному «споживач» матеріальних і культурних благ (участь у студентських будівельних загонах, сільськогосподарських роботах і т. д. є епізодичною). Але це «споживання» цілеспрямоване. Суспільство на певний час бере цю групу молоді на своє забезпечення, щоб підготувати спеціалістів найвищої кваліфікації для виконання певних соціальних і професійних функцій у суспільстві. Отже, специфіка праці студентів полягає в здобутті, акумулюванні знань, умінь, навиків з обраної спеціальності.

Чи випливає з цього, що всі професійні і соціальні якості студентів перебувають в процесі становлення і не дають реальних результатів? Л. І. Брежнєв у промові на Всесоюзному зльоті студентів у 1971 році відзначав, що «студентська пора — це не тільки підготовка до завтрашнього дня, не просто очікування його. Це вже сьогодні — яскраве, змістовне життя, це напружена творча праця, активна громадська робота». Отже, діяльність студентської молоді результативна. Вона дає користь нашому суспільству. В чому ж проявляється ця діяльність і як формується у вузі активна творча особистість?

Візьмемо лише один аспект студентського життя — громадську активність. У цій сфері творчо перевіряються, закріплюються і певною мірою реалізуються знання, здобуті в процесі вивчення суспільних наук. Важливою є й інша сторона громадсько-політичної діяльності — формування організаційних умінь і навиків, творчого ставлення до ведення громадської роботи.

Громадська активність — одна з форм участі людини у справах суспільства. Це суттєва риса, що характерна для кожної особистості, формується вона сукупністю усіх суспільних відносин. Проявляється громадська активність у конкретній діяльності. Але щоб готовність до дії перейшла безпосередньо в дію, потрібні певні умови.

Наприклад, на комсомольських зборах студент Борис П., подав ділову пропозицію про вироблення системи контролю за якістю виконання комсомольських доручень. Збори підтримали ініціатора і доручили йому очолити групу для розробки такої системи. У виконанні цього доручення, тобто в конкретній діяльності, і проявляється громадська активність студента.

Але може трапитися й так, що Борис П. не виконав даного йому доручення або йому цього не доручали. Чи є користь від його виступу на зборах? Якщо пропозиція була діловою і її змогли реалізувати інші товариші, — безперечно, є. А як же тоді оцінити громадську активність ініціатора? Адже якщо людина на ділі не виявить своїх «дум і почуттів» і не діятиме на благо людей, вона буде тільки споживачем, а не активним перетворювачем життя. Тому найважливішим моментом студентського життя є вироблення у кожного студента активної життєвої позиції, коли людина не просто чекає, коли виникнуть умови для прояву і реалізації її думок, а сама шукає або створює необхідні умови для конкретних дій.

Проаналізуємо реальну участь студентів у громадській роботі вузу. Результати досліджень свідчать, що студентська молодь — одна з найактивніших соціальних груп соціалістичного суспільства. Так, майже 100 процентів мають постійні або тимчасові громадські доручення (в партійних, профспілкових, комсомольських організаціях, органах студентського самоврядування, робота в редколегіях радіо- і стінних газет, у народній дружині, в організації культурно-масової роботи тощо). Більшість студентів не просто сумлінно, а усвідомлено виконує громадські доручення, виявляє до них інтерес, бо самі доручення для студентів становлять громадську цінність. Вони «допомагають краще пізнати життя» і «дають необхідні навики роботи з людьми» (від 25 до 55 процентів опитаних). За кількістю тих, хто відповів, ці мотиви — на першому місці у всіх вузах, на всіх курсах.

Науковець В. І. Чеснокова, яка проводила аналогічне дослідженження у вузах Ленінграда та Свердловська, відзначає, що основними мотивами громадсько-політичної діяльності студентів є розуміння корисності громадської роботи для розвитку суспільства, «прагнення бути в гущі життя» (34,2 процента опитаних).

Польські дослідники А. Ясінська і Р. Семінська, виступаючи на конгресі соціологів, дали цікавий аналіз мотивів, що спонукають молодь до роботи в громадських організаціях. Це — прагнення бути ядром студентської групи, брати участь у діяльності на благо людей; у реалізації ідеологічних цінностей тощо. Одна справа, коли студент виконує будь-яке доручення тільки тому, що його доручили, інша — коли студент не може не виконувати доручень, без них його життя нецікаве, неповноцінне. Це вже якісно новий ступінь громадської активності. Про такого студента впевнено можна сказати, що він буде не тільки відмінним спеціалістом, а й активним учасником громадського життя колективу, в якому працюватиме.

Результати досліджень, проведених автором, показують, що значна частина студентів прагне саме активної життєвої позиції. Ці студенти (від 15 до 28 процентів у різних вузах) «виконують громадську роботу із запалом», вона «дає їм моральне задоволення». Як же домогтися того, щоб активна громадська діяльність перетворилася на внутрішню потребу для всіх студентів? Одним з найважливіших засобів у цьому є громадське доручення. Через нього не тільки виявляється громадська активність, а й формується активна, діяльна особистість.

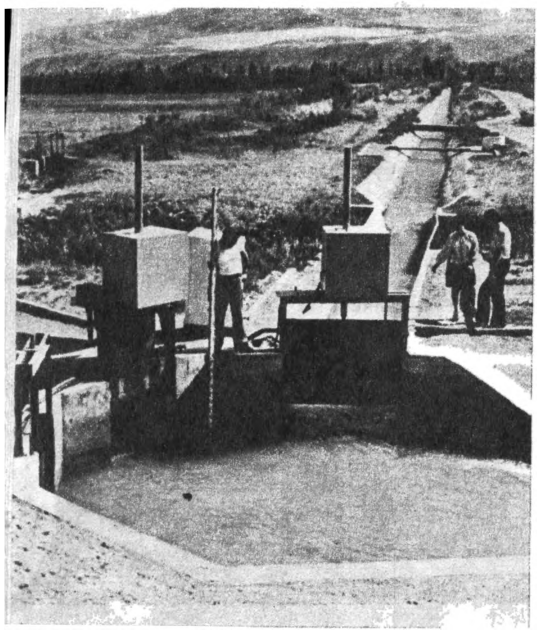
За виконанням доручень можна оцінювати фактичну участь студента в громадській роботі. Коли людина систематично виконує доручення, у неї поступово виробляється прагнення, звичка до активної громадської діяльності.

Але самого тільки кількісного фактора аж ніяк не досить. Важливим моментом є якісна сторона громадської активності. А вона визначається як змістом, значущістю доручень, так і якістю їх виконання, яке значною мірою залежить від творчого ставлення особистості до справи. Адже можна постійно виконувати доручення, але ставитися до цього формально. Наприклад, Катерині С. і Наталці З. доручили шефство над так званими «важкими» підлітками. Катерина завітала до дитячої кімнати міліції, вислухала поради, відвідала хлопця вдома, та в його поведінці мало що змінилося. Наталка ж творчо поставилася до виконання доручення. Вона вирішила, що головне — вивчити інтереси, захоплення свого «підшефного», завоювати його довір'я. І студентка домоглася свого. Вона не «переробляла» хлопця, а допомагала йому самому «переробляти» себе. Багато взяла Наталка і для себе. Вона навчилася витримки, терпіння, вміння домагатися свого, побачила результат творчого підходу до справи. Катерина мало користі принесла справі, ще менше — собі.

І ще один момент хотілося б розглянути. Сергій Р. завжди був товариським, готовим допомогти товаришу: дати переписати конспект, купити булку чи пляшку води сусідові по кімнаті, навіть підмести підлогу. Але доручення, які йому давав колектив, він виконував абияк, поспіхом. Йому кинули доручати, вважаючи, що він і так виявляє громадську активність. Чи справді це так? Насамперед, давайте з'ясуємо різницю між особистим і громадським дорученням. Доручення, з якими легко справлявся Сергій, є особистими. Вони не вимагають ані великої затрати сил, ані творчого підходу. Та справа не тільки в цьому.

Студентка може пошити своїй подрузі плаття, що вимагає і сил, і часу, і творчості. Та це теж не визначає її громадської активності. Це — особисте доручення, прохання. Громадська активність виявляється під час виконання справ, що їх доручає студенту будь-яка громадська організація. Воно може бути як індивідуальним (комсомольський організатор, редактор стінгазети, політінформатор, староста спортивної секції, керівник художнього гуртка на громадських засадах і т. д.), так і колективним (колективне кураторство старшокурсників над молодшими курсами, організація роботи кімнати бойової слави, музею тощо).

Отже, громадське доручення — це міра (і кількісна, і якісна) громадської активності і разом з тим фактор її формування. Однак це положення аж ніяк не однозначне. Формування активної особистості залежить від того, наскільки необхідне це доручення громадській організації (не надумане, що ще іноді трапляється); наскільки студент усвідомлює його важливість, яку можливість дає це доручення для прояву творчості, як контролюється і стимулюється його виконання.

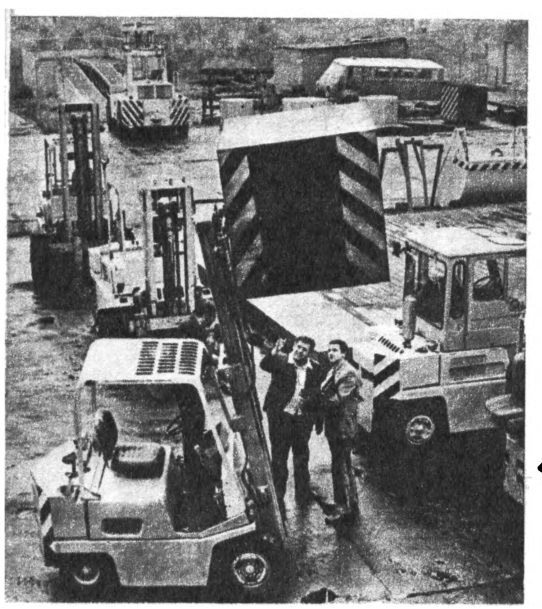


Електроніка на каналах

КИРГИЗЬКІ і болгарські спеціалісти проводять випробування телемеханічної системи централізованого управління роботою зрошувальної мережі у передгір'ях Ала-Тау. Експеримент здійснюється в рамках угоди про науково-технічне співробітництво Всесоюзного науково-дослідного об'єднання «Союзводавтоматика» і Болгарського державного господарського об'єднання «Водне господарство». Спільну роботу заплановано завершити до 1980 року. Телемеханічна система «ТІМ-72» успішно діє на кількох каналах. Вона дає можливість одному операторові керувати роботою 500 зрошувальних механізмів на відстані до 80 кілометрів. Електронно-обчислювальна машина збирає інформацію про наявність води, приводить у дію сотні розподільних щитів-автоматів, які дозують подачу води на поля без участі людини. Аналогічна телемеханічна система за проектами радянських спеціалістів створюється в Болгарії.

У Киргизії, де зрошується близько мільйона гектарів ріллі, випробовують і впроваджують у виробництво розробки радянських учених у галузі телемеханічного і автоматизованого управління роботою каналів, водосховищ і внутрішньогосподарських зрошувальних систем.

■



Нову транспортно-навантажувальну машину (вантажопідйомність її — одна тонна) створили в Головному спеціальному конструкторському бюро по автонавантажувачах, що у Львові. Вона призначена для укладання і транспортування вантажів у портах, на залізницях тощо.

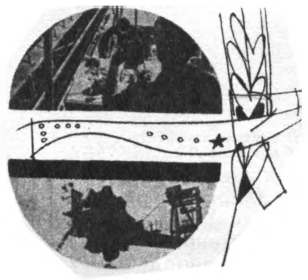
Завдяки невеликим розмірам і високій маневреності новий автонавантажувач може працювати в трюмах пароплавів, у критих вагонах і контейнерах. Машина піднімає вантаж на висоту 4,5 метра.

Метали і пластмаси

«ХОЛОДНЕ тепло» надвисоких частот має сьогодні найрізноманітніше застосування. Так, за допомогою НВЧ розігрівають призначену для пересадки нирку, законсервовану при температурі рідкого азоту; пробують сушити деревину для музичних інструментів — не за роки, як звичайно, а за лічені години; готують «хрустку» картоплю та смажених курчат; пущено установку для пастеризації молока хвилями НВЧ і т. д.

На кафедрі фізики НВЧ Харківського інституту радіоелектроніки їм знайшли ще одне застосування, яке на перший погляд не має нічого спільного з цим діапазоном електромагнітних коливань. Довжина НВЧ-хвиль — від одного метра до одного міліметра. Є у них одна особливість: вони поширюються не у відкритому просторі, як інші радіохвилі, а по спеціальних проводах-хвилеводах — мідних або латунних трубах з круглим чи прямокутним перерізом. І що цікаво: НВЧ-хвилі «мчать» у такому провіднику не по всьому його перерізу, а лише у дуже тонкому поверхневому шарі. Отже, решта хвилевода начеб зайва і виконує чисто конструкційну функцію, відіграючи роль каркаса. Цілком природно постає питання: чом би не зробити цей каркас з пластмаси, а на його поверхню нанести шар металу? Якби це вдалося зробити, хвилевід став би легшим, відповідно зменшилися б витрати металу.

Працюючи над проблемою, фізики харківського інституту переконалися, що є змога створити нову технологію виготовлення друкованих схем, які дедалі частіше використовують у НВЧ-діапазоні. Зараз їх виготовляють з листової пластмаси з приклеєною до неї мідною фольгою. Частину фольги знімають хімічним трав-



ленням, залишаючи мідний «рисунок» — радіосхему. Набагато краще було б не витравлювати мідь, а осаджувати її у потрібних місцях, тобто металізувати пластмасу.

Та з пластмасою не так легко впоратися. Вона аж ніяк не хотіла зчеплюватися з металом, відштовхувала всі реактиви, що наносили на її поверхню. Знадобилося сім років, аби проникнути в таємниці багатьох хімічних та фізичних процесів, знайти нескладні й економічно вигідні варіанти технології.

І все ж способи металізації пластмас були створені.

На ВПДНГ УРСР демонструється стенд «Металізація полімерних матеріалів». У проспекті зазначено, які температурні та інші умови потрібні для одержання металізованої пластмаси. Обираючи відповідні режими, можна наносити на поліетилен, поліпропілен, полістироль та фторопласт шари міді, срібла, нікелю. Уперта пластмаса склала зброю.

Технологія, розроблена харківськими вченими, вигідна і зручна для виготовлення плат друкованого монтажу, окремих деталей та вузлів, які використовують у радіотехніці, електроніці, приладобудуванні тощо.

Універсальний агрегат

НА МАЛИНСЬКІЙ ордена Жовтневої революції паперовій фабриці (Житомирська область), що є одним з найбільших у країні постачальників технічного паперу, став до ладу новий комплекс по випуску двошарового і конденсаторного паперу. Щорічно він випускатиме 2400 тонн високоякісного матеріалу для потреб електронної та електротехнічної промисловості.

Нові препарати

НОВІ антибіотики, які прискорюють розвиток рослин, підвищують урожайність, одержали мікробіологи Казахстану. Один з них не тільки ефективно впливає на ріст рослин — його використовують як лікувальний засіб проти бактеріозу капусти. Під час випробувань препарату в радгоспах республіки прибавка до врожаю досягла 30 процентів.

Учені розробили також мікробіологічний метод боротьби із збудниками хвороб огірків в умовах гідропонного вирощування. Обробка насіння новим антибіотиком допомогла рослинам позбутися хвороб.

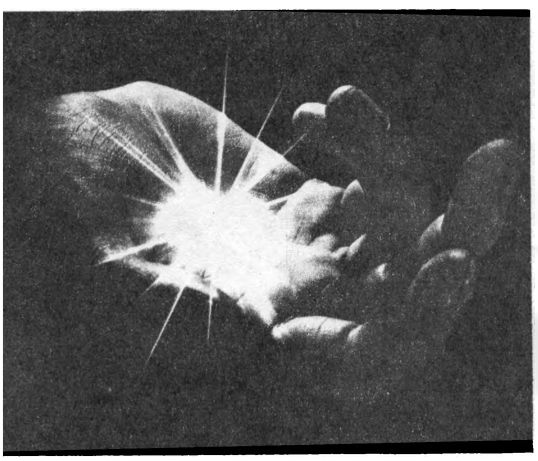
■

Учені Інституту механіки полімерів АН Латвійської РСР розробляють наукові основи опору полімерних матеріалів.

На знімку: підготовка зразків полімерних матеріалів для випробування у кліматичній камері.

Нейтрон: робітник, а не солдат

Митрофан ПАСІЧНИК,
академік АН УРСР



НЕЙТРОН входить до складу атомних ядер усіх елементів, крім легкого водню (ядро останнього містить лише протон). З-посеред елементарних частинок він — найпоширеніший у природі. Чому ж тоді його відкрили значно пізніше від протона чи електрона? Це пояснюється тим, що нейтрон не має електричного заряду (звідси — його назва), а тому проникає крізь речовину, не викликаючи в ній видимих змін.

Відкрили нейтрон під час опромінення берилію альфа-частинками. Та в перших дослідах німецький учений В. Боте прийняв його за жорсткі гамма-промені. Ф. Жоліо-Кюрі відкинув цю гіпотезу, бо вона не могла пояснити великої енергії віддачі ядер під дією гіпотетичного випромінювання. Англійський фізик Дж. Чедвік довів, що то потік нових частинок — нейтронів. Це відкриття поклало початок революції в ядерній фізиці, у наших уявленнях про будову матерії та сили взаємодії.

Одразу стало зрозуміло, що нейтрон — складова частина атомного ядра. Радянський фізик Д. Іваненко та німецький теоретик В. Гейзенберг одночасно і незалежно один від одного запропонували нейтрон-протонну модель, яка і до сьогодні є однією з основних цеглин сучасної теорії атомного ядра.

Нова модель будови атомного ядра відкривала шляхи для вторгнення у «серце» атома, його святая святих. Були виявлені ядерні сили, які міцно утримують протони і нейтрони разом, не даючи їм розлетітися. Майже всі дальші відкриття в ядерній фізиці протягом десятиріч були пов'язані з нейтроном, з вивченням його взаємодії з ядрами і речовиною. Поява нової елементарної частинки стимулювала величезну кількість експериментів, ставили їх найвидатніші фізики світу. Так, у Римі Енріко Фермі облишив свої роботи з теоретичної фізики (вважаючи їх завершеними) і взявся за вивчення взаємодії нейтронів з ядрами. І. В. Курчатов відійшов від експериментів у галузі фізики напівпровідників і назавжди пов'язав свою наукову долю з нейтронною фізикою. Він відкрив явище ізомерії на штучно одержаних за допомогою нейтронів радіоактивних елементах брому, а також дістав основні характеристики процесу поділу ядер. Саму ж реакцію поділу відкрили, вивчаючи взаємодію нейтронів з ядрами важких елементів, що містилися тоді в самісінькому кінці таблиці Д. І. Менделєєва. Це відкриття відіграло вирішальну роль у справі опанування атомної енергії.

Під час поділу осколки ядра розлітались увсебіч з величезною енергією (200 мільярдів електронвольтів), тільки під час одного такого акту народжувалося два-три нейтрони. Отже, нарешті виникла можливість здійснити ланцюгову реакцію поділу з виділенням величезної кількості енергії, яка в мільйони разів перевищувала ту, котра властива хімічним реакціям.

Десь на початку 1939 року фізики-ядерники впритул підійшли до основ опанування енергії атомного ядра. Нільс Бор їде з цією новиною з Копенгагена до США, куди в той час емігрували вчені багатьох країн світу, рятуючись від фашизму. Про технічні можливості здійснення ланцюгової реакції поділу ядер з допомогою нейтронів учені дізналися на початку сорокових років нашого століття. Тоді через А. Ейнштейна група вчених, в основному іммігрантів з Європи, звернулася до президента США Т. Рузвельта з пропозицією створити атомну зброю. Так нейтрон став солдатом, а США — батьківщиною атомної зброї.

У 1941—1943 роках наукові дослідження з фізички ядра в нашій країні майже припинилися. Основні центри ядерної фізики — Ленінградський і Харківський фізико-технічні інститути були евакуйовані, а «ядерні машини» демонтовані або знищені. Тільки після вирішального повороту в ході Вітчизняної війни, після перемоги радянських військ у битві на Волзі стало можливим виділити відповідні кошти й організувати лабораторно-технічну базу для розвитку науки, підвалини якої заклали видатні радянські вчені І. В. Курчатов, Я. Б. Зельдович, Ю. Б. Харитон, М. М. Семенов та інші.

У роки Великої Вітчизняної війни радянські ядерні центри тимчасово відстали від американських. Та це відставання було швидко ліквідовано. 1954 року в СРСР стала до ладу перша в світі атомна електростанція. Наша країна стала батьківщиною мирного використання атомної енергії. Саме в СРСР нейтрон уперше став робітником, а не солдатом.

У 1955 році з ініціативи ООН відбулася перша Міжнародна конференція з мирного використання

атомної енергії. Це була дуже важлива подія, яка справила на мене, як на активного її учасника, глибоке враження. Справді, тоді в Женеві зібралося понад дві тисячі вчених та інженерів, які вели дослідження в галузі нейтронної фізики і атомної техніки. Вони зібрались, щоб підбити підсумки перших кроків у створенні атомних реакторів, перетворювачів атомної енергії на теплову; у вивченні взаємодії нейтронів з ядрами, дії ядерних випромінювань на конструкційні матеріали, рослини, тварин, мікроорганізми; стояло питання також про використання радіаційних ефектів в інтересах людини. Вперше після сімнадцятирічної перерви з мирного атома, з мирного нейтрона була знята завіса таємниці.

Нас, радянських учених, радувало те, що наша країна прийшла на цю конференцію з видатними успіхами. Ми вже мали більш як річний досвід експлуатації атомної станції, у стані розробки і будівництва перебувала ціла серія реакторів великої потужності. Було закладено технічні основи реакторів на швидких нейтронах з розширеним відтворенням ядерного палива. В їх створення значний внесок зробили українські вчені. На шлях будівництва атомних станцій стали США, Франція, Англія. Про плани розвитку атомної енергетики доповіли чеські, італійські, японські та інші вчені.

На конференції, на виставках були продемонстровані величезні можливості ядерної енергії у справі задоволення матеріальних потреб людини. Конференція поклала початок міжнародному співробітництву вчених усіх країн, великих і малих, розвинутих і тих, що розвиваються, в галузі атомної науки і техніки. Наша позиція в цій галузі зрозуміла всім. СРСР, як і завжди, стоїть за розвиток такого співробітництва, за мирне використання атомної енергії, за заборону атомної зброї. Для здійснення практичних заходів було створено міжнародне атомне агентство (МАГАТЕ). СРСР, УРСР і БРСР були серед фундаторів цієї організації. За 20 років свого існування агентство провело корисну роботу для досягнення благородної мети, сформульованої в його статуті. Під його егідою проведено десятки міжнародних конференцій, симпозіумів, дискусій. У центрі їх уваги були мирний атом, нейтрон.

Сьогодні в усьому світі працюють сотні атомних електростанцій на теплових нейтронах, кілька — на швидких. В СРСР, у місті Шевченку (півострів Мангишлак), побудований реактор на швидких нейтронах потужністю мільйон кіловатів, який щодоби опріснює 120 тисяч тонн морської води. Ще один реактор на швидких нейтронах споруджується на Бєлоярській АЕС. Промислове освоєння реакторів на швидких нейтронах XXV з'їзд КПРС визначив як основне завдання атомної енергетики.

У чому ж переваги нового типу реакторів? Як уже говорилося, вони дають змогу відтворювати, поновлювати ядерне паливо. Активна зона реактора на швидких нейтронах, де відбувається реакція поділу атомного ядра, оточена оболонкою з природного урану-238. Це і є зона відтворення. Вона поглинає надлишок нейтронів, які виділяються під час поділу ядер в активній зоні. В результаті реакції поглинання уран-238 перетворюється на плутоній-239 — нове ядерне паливо. Причому утворюється його більше, ніж згоряє урану в реакторі.

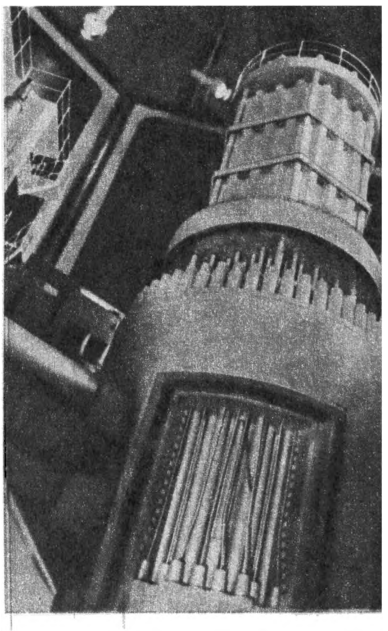
Це означає, що АЕС на швидких нейтронах будуть виробляти ядерне паливо і для себе, і для старих реакторів. Таким чином, ресурси ядерного палива використовуватимуться повніше у десятки разів.

Розвиток атомної енергетики — одна з найважливіших складових частин науково-технічного прогресу, який відіграє важливу роль у справі будівництва комунізму в нашій країні. Це підкреслив Л. І. Брежнєв у доповіді на ювілейному засіданні ЦК КПРС, Верховних рад СРСР та РРФСР, присвяченому 60-річчю Великої Жовтневої соціалістичної революції.

Соціально-економічні, політичні та ідейні підвалини нашої держави, закріплені в Основному Законі — Конституції СРСР, історичні досягнення нашої країни за 60 років Радянської влади відіграють велику інтернаціональну революціонізуючу роль. Всіляко намагаючися перешкодити ході людства до соціалізму, імперіалістичні агресори використовують досягнення науки для залякування, балансування на грані війни.

З обуренням зустрів світ рішення сенату США про видачу асигнувань на виготовлення нейтронної бомби — нової жахливої зброї масового знищення людей.

Нейтронна бомба — не що інше, як термоядерна зброя, де за детонатор править атомна бомба зменшеної вибухової дії. Ця зброя є потужним джерелом нейтронів. Під час вибуху бомби генерується 10^{23} цих частинок. Під дією такого величезного потоку нейтронів, які пронизують тіло людини, вона або гине одразу від паралічу, або в тяжких муках помирає через тиждень, через кілька місяців, а часом і років від променевої хвороби. Крім того, радіаційні пошкодження призводять до генетичних змін в організмі. На кожну людину, що гине, припадають десятки людей, які залишилися в живих, але можуть мати генетичні вади, що справлять згубний вплив на майбутні покоління. Ось чому всі чесні люди світу вимагають: «Геть нейтронну зброю». Нейтрон повинен бути робітником, а не солдатом!



Макет атомного реактора на швидких нейтронах потужністю мільйон кіловатів.

Він експонується на ВДНГ у Москві. Реактор побудовано у місті Шевченку.

■

Регулятори здоров'я,

або розповідь про те, як ученим удалося розгадати таємницю вилочкової залози

Віктор ЖАРОВ

БІЛЬШ як століття фізіологи не могли розгадати таємницю вилочкової залози — тимуса. Не знаючи його призначення, вони відводили йому одну з найнижчих сходинок в ієрархії органів. Мовляв, активно діє тільки двадцять, щонайбільше тридцять років; потім втрачає активність, зменшується у розмірах, розсмоктується. А організм благополучно живе, наче б не помічаючи втрати. То, може, від тимуса залежить статеве дозрівання людини? Коли воно закінчується, потреба в цьому органі відпадає, і він сходить зі сцени життя. Так гадали донедавна і помилялися.

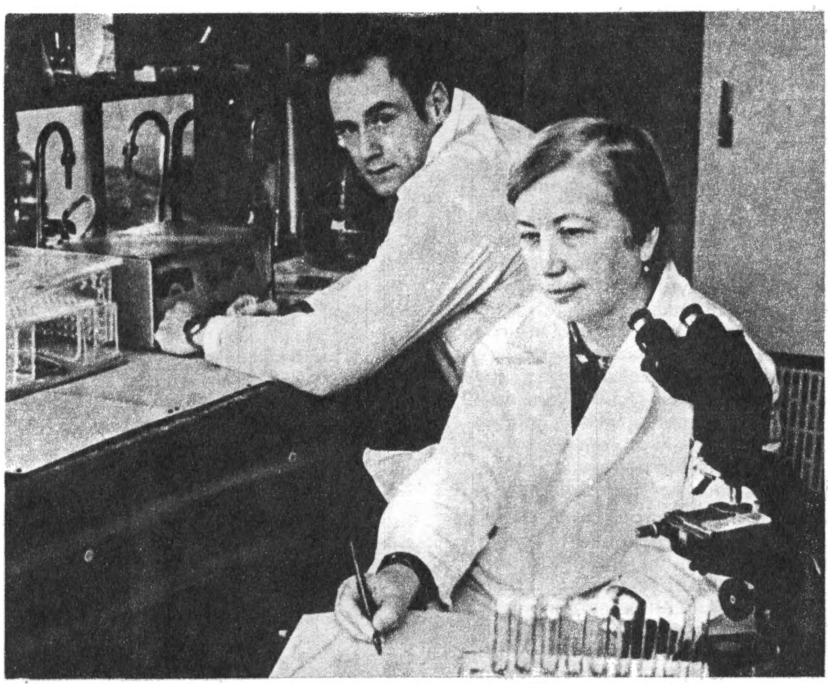
На початку 60-х років з лабораторії австралійського ученого Міллера надійшла сенсаційна звістка: у невеличкій залозі приховано один з найголовніших механізмів імунітету. Вилучивши її у новонародженого мишеняти, учений зламав цей механізм. Тварина лишилася беззахисною перед інфекціями.

Майже одночасно інші фізіологи виявили в організмі популяції захисних клітин — Т-лімфоцитів, тобто таких, які залежать від тимуса. Між ученими навіть виникла суперечка щодо пріоритету у відкритті справжнього призначення вилочкової залози.

Поступово вималювалася така картина. Як і всі кров'яні та захисні клітини, Т-лімфоцити беруть початок від стовбурових клітин кісткового мозку. Потім потрапляють до тимуса, а звідти розселяються в організмі. Упродовж цієї подорожі відбуваються дивні метаморфози: стовбурові клітини перетворюються на войовничі лімфоцити, здатні розрізняти і знешкоджувати чужорідні білки. Очевидно, саме тимус є школою клітин-захисників. Причому навчання йде прискореними темпами: весь початковий курс лімфоцити проходять за останні тижні життя і в перші дні після народження. Потім тимус втрачає зв'язок із своїми вихованцями. З цих гіпотез складалася стрункa і бездоганна теорія клітинного імунітету... Якби не один підступний факт. Завершальний етап навчання, після якого захисні клітини набувають здатності відрізняти свої білки від чужих, небезпечних, проходить поза межами тимуса.

Учені змушені були припустити, що тут не обходиться без посередництва таємничої субстанції, своєрідного агента вилочкової залози, який має доступ до передових форпостів клітинного імунітету. І цього агента виявили. З'ясувалося, що тимус виробляє фізіологічно активну рідину, яка поширюється в організмі, вступає в контакт з Т-лімфоцитами, сприяючи остаточному завершенню їх освіти. Її назвали тимозином.

В нашій країні фундаментальне вивчення цієї речовини першими розпочали працівники Інституту ендокринології та обміну речовин Міністерства охорони здоров'я УРСР. Спеціально для цього була створена лабораторія імунохімії гормонів, яку очолила доктор медичних наук Тамара Валуєва. Ретельно дослідивши тимозин, учені дійшли висновку, що він являє собою гормон вилочкової залози, здатний активізувати або, навпаки, пригнічувати діяльність імунної системи. Втім, при більш детальному розгляді стало ясно: то не один гормон, а суміш, яка складається з кількох біологічно активних речовин. Серед імунохіміків різних країн почалося своєрідне змагання: хто перший одержить у чистому вигляді первинну



Доктор медичних наук Т. К. Валуєва та кандидат медичних наук В. Ф. Чеботарьов провадять черговий лабораторний експеримент.

Фото С. СЕМАШКА.

субстанцію. Досі це нікому не вдалося. Виділена першовідкривачем тимозину американським ученим Гольдштейном восьма фракція складається принаймні з двох речовин. Щоправда, такий рафінований препарат не відзначається великою активністю. Не соліст, а цілий гормональний оркестр здатний «звучати» для захисних сил організму закличним маршем.

Отже, відкрито невідомий досі клас гормонів — невід'ємних учасників імунних процесів. Практична медицина збагатилася ще одним тонким знаряддям впливу на захисну систему, ще одним засобом виправлення її дефектів. На жаль, ученим поки що неясно, які події відбуваються на молекулярному рівні, на які клітинні механізми лімфоцитів діють гормони тимуса. Очевидно, між ними існує певна спеціалізація, тобто кожний гормон має своє призначення. Скажімо, тимопоетин взаємодіє з кандидатами у захисні клітини тільки всередині тимуса. Потрапивши за його межі, він стає небезпечним для організму. Інші гормони вилочкової залози, навпаки, справляють благотворну дію тільки поза тимусом. Причому кожний з них контактує з лімфоцитами на певному етапі їх подорожі. Експериментуючи з тимозином, одержаним у лабораторії, кандидат медичних наук Володимир Чеботарьов довів, що він є своєрідним погоничем: змушує майбутні захисні клітини залишати свою колиску — кістковий мозок — і швидше рухатися до тимуса. Тут на них чекає відповідне мікросередовище, без якого стовбурові клітини ніколи не визріють у Т-лімфоцити.

Учені досліджують також імунні гормони, що активізують захисні клітини вже на фініші, коли вони залишили тимус і утворили в організмі колонії. Завдяки посередництву цих гормонів Т-лімфоцити остаточно набувають бойової форми. Відтепер вони здатні нищити чужорідні білки і перероджені клітини.

Дослід у пробірці наочно ілюструє цю фазу імунного процесу. До середовища незрілих лімфоцитів додають мікроскопічні дози тимозину. І клітини наче б прокидаються від сну, рушають з місця, оточують, зв'язують і знешкоджують антигени — чужі для них білкові утворення.

Не випадково, коли організму бракує гормонів тимуса, його захисна система послаблюється, не опирається активно недугам. Таке трапляється, якщо вилочкова залоза уражена, або у похилому віці. З роками тимус втрачає здатність продукувати гормони в достатній кількості. Ось чому старі люди частіше хворіють та й хвороби проходять важче, ніж у молодих. В експерименті фізіологи спостерігають імунний дефіцит на тваринах з вилученим тимусом. І не тільки спостерігають, а й намагаються відновити діяльність захисної системи, озброївшися шприцем з тимозином. Гормон змушує цю систему виконувати свої функції без головного органа.

З таких експериментів випливає очевидний висновок: хворим і літнім людям слід робити ін'єкції гормонів тимуса. Цей захід має збадьорити, підсилити послаблену захисну систему. Чи не таким шляхом треба йти, аби справдилася одвічна мрія лікарів — дати людям старість без старості, продовжити молодість і життя?

Одначе, коли йдеться про складні життєві процеси, не варто надто покладатися на очевидні висновки. Ін'єкції гормонів тимуса, хоч і стимулюють імунітет, проте не завжди благотворно впливають на організм у цілому. Бо, крім них, у нашому тілі циркулюють сотні інших біологічно активних речовин. Усі вони тісно взаємодіють між собою, зберігаючи сталість внутрішнього середовища, рівновагу, без якої організм швидко загине. Щоб ці регулятори життя працювали без грубих відхилень, має зберігатися динамічний баланс біологічно активних речовин. А зайві дози гормональних препаратів можуть його порушити.

Особливо тісні взаємини існують між тимозином і гормонами кори надниркової залози — глюкокортикоїдами. Обидва різновиди є водночас і союзниками, і антагоністами. Якщо гормони тимуса активізують захисну систему, то глюкокортикоїди, навпаки, пригнічують її. Річ у тім, що ресурси організму вичерпні. І безконтрольне поширення імунних реакцій за рахунок інших загрожує виснаженням життєвих запасів. Борючись проти якогось збудника інфекції наш організм не має права діяти за принципом бджоли: раз «ужалити» і загинути. Тому обмежувачі захисної системи так само необхідні йому, як і стимулятори. І лікування цієї системи вимагає тонкої тактики. В одних випадках доцільніше підсилити імунітет гормонами тимуса. В інших — послабити вплив гормонів, що його пригнічують.

Саме такої тактики дотримуються працівники Інституту ендокринології та обміну речовин МОЗ УРСР. Крім тимозину, вони синтезували новий препарат — хлодитан, який гальмує виробництво корою надниркової залози глюкокортикоїдів.

За створення і впровадження хлодитану в медичну практику групі дослідників на чолі з академіком АН УРСР В. П. Комісаренком присуджено Державну премію УРСР. Працівники лабораторії імунохімії першими довели, що лікувальний ефект цієї речовини посилюється, коли її застосовують у комплексі з тимозином. Блокуючи кору надниркової залози, інгібітор звільняє поле діяльності для стимуляторів захисної системи; вона стає чутливою навіть до малих доз. В експерименті на тваринах комплексний препарат зменшив ймовірність захворювання на рак у три рази. Очевидно, він підсилює протипухлинний імунітет, що його здійснюють залежні від тимуса лімфоцити.

Медики зацікавлені не тільки в засобах підсилення, але й послаблення захисних сил, — коли їм треба пересадити тканину або орган. З цією метою в лабораторії імунохімії випробовують ще один новий препарат — антитимозин. Нейтралізуючи дію тимозину, він пригнічує Т-лімфоцити, змушує їх бути більш лояльними щодо трансплантата. Так воно і є, якщо вводити антитимозин молодим організмам. Але експерименти на старих тваринах, а також на тих, в яких вилучено тимус, дали несподівані результати. Замість послаблювати тканинний імунітет, антитимозин його підсилював.

Учені ще не розкрили природи цього парадоксального явища. Мабуть, за відсутності тимуса захисні клітини зазнають якісних змін, їхні молекулярні механізми перебудовуються і реагують на препарат так, як молодий і здоровий організм на тимозин. Уповільнювач імунних реакцій перетворюється на стимулятор. Впроваджений у клінічну практику, антитимозин стане у пригоді і трансплантологам, які намагаються подолати бар'єр тканинної несумісності, і геронтологам, які прагнуть продовжити діяльність імунної системи, а значить життя.

Оазис на пісках

Петро
МОРОЗ,
кандидат
сільськогосподарських наук

Жителям придніпровських районів відомі черкаський, кременчуцький, дніпропетровський та нижньодніпровський масиви пісків — сотні тисяч гектарів малопродуктивних земель. Спеціалісти вважають, що й на таких грунтах можна одержувати високі врожаї сільськогосподарських культур. Яким чином? Про це розповідається в статті.

ПІЩАНІ землі у нашій республіці займають 760 тисяч гектарів. Бідні на живильні речовини, слабозволожені, вони часто стають здобиччю вітру й засипають посіви і луки, дороги і селища. Тільки за останні два десятиріччя в південних і східних районах України пилові бурани бушували п'ятнадцять разів. Особливо небезпечними вони були в 1969 і 1975 роках, коли вітер зірвав не тільки пісок, а й орний шар з багатьох тисяч гектарів родючої землі.

Чи можна приборкати піски, перетворити їх у родючі землі? Раніше піщані масиви здебільшого використовували як природні пасовища. Але трава на них росла погано, а тварини руйнували і без того досить слабку дернину.

Вихід підказали лісомеліоратори і агрономи. Вони запропонували заліснювати піски. Агротехніку розробили вчені Українського науково-дослідного інституту лісового господарства і агролісомеліорації. Активізувалася ця робота з 1958 року, коли малопродуктивні піщані землі передали лісовим господарствам. Наприклад, у Чигиринському районі на Черкащині сосновим лісом засадили понад шість тисяч гектарів сипких пісків.

Однак у перші місяці слабенькі деревця часто гинуть від видування грунту, засипання піском. Наприклад, у 1960, 1969 і 1975 роках на окремих ділянках загинуло до половини дерев. Довелося переглянути практику заліснення піщаних земель. Соснові ліси бояться пожеж, погано ростуть і розвиваються біля промислових районів. Через незначний вміст резервних пластичних речовин, низьку регенеративну здатність сосна, на відміну від листяних порід, менш стійка проти дії різних забруднювачів повітря.

Все це підвело дослідників і лісомеліораторів-практиків до висновку, що чисті соснові посадки слід створювати тільки там, де не можуть рости інші породи дерев.

Для закріплення пісків навколо промислових міст почали висаджувати дерева листяних порід, у тому числі тополю. Там, де грунтові води перебувають недалеко від поверхні, добре приживаються чорна і канадська тополі. На бідних грунтах висаджують лавролисту, на посушливих — бальзамічну, на засолених — білу. Серед деревних порід тополя є чемпіоном за споживанням вуглекислоти і виділенням кисню. За вегетацію доросле дерево поглинає 40—50 кілограмів вуглецю, а кисню виділяє в десять разів більше, ніж сосна. Крім того, тополя дуже стійка проти диму і газів.

Однак однотипні масиви насаджень із сосни і тополі біля промислових міст і населених пунктів Придніпров'я не завжди відповідають загальнобіологічній і естетичній вимогам. Порідний склад у зелених зонах міст треба урізноманітнювати цінними деревами та чагарниками. Наприклад, амурським бархатом. Дерево це поширене в Приамур'ї, Примор'ї, на Сахаліні і Курилах. Воно швидко росте.

Розводити амурський бархат з декоративною метою в Росії почали з 1856 року. З того часу дерево проникло в Прибалтику, Білорусію, на Алтай, Кавказ і Україну. Велике дерево бархату амурського росте на піщаному грунті, наприклад, біля будинку культури в Голій Пристані, на Херсонщині.

Товста кора ніжного попелястого кольору всіяна тріщинами (вони надійно захищають від низьких температур, перегріву і випаровувань), шовковиста на дотик. Звідси і назва дерева. До речі, завдяки еластичності, газо-, волого- і звуконепроникності кора незамінна в багатьох галузях промисловості, зокрема оптичній. Її також використовують як лікувальний засіб. «Деруть» кору з дорослого дерева з допомогою дерев'яної лопати. Але рослина хворобливо переносить цю операцію і повністю поновлює кору лише через вісім-десять років. Кавово-золотиста деревина амурського бархату легка й міцна. Вироби з неї надійні й довговічні.

Дерево має ще одну цінну властивість. Воно — добрий медонос, і поступається хіба що липі. Мед з квіток цього дерева має тонкий аромат і протитуберкульозні властивості, приємний на смак. Пролежавши в бочці чверть віку, він майже не кристалізується. У зелених зонах добре приживаються і гібридні дерева, зокрема дуб боярський. Його вивів селек-

Освоєння нижньодніпровських пісків на Херсонщині невпізнанно змінює цей край. Тепер тут зеленіють гаї, цвітуть сади. Напівпустеля перетворюється в квітучий оазис.

На знімку: обробка саду Нижньодніпровської науково-дослідної станції.

ціонер із Боярської лісової дослідної станції (Київська область) І. Н. Гегельський, схрестивши дуб бореальний, що зустрічається в насадженнях на Україні, з дубом верболистим (із Сочінського дендрарію).

Батьківська пара — родом з Північної Америки, там ці дерева ростуть в основному по долинах річок. Дуб бореальний—морозостійкий, а верболистий — теплолюбний, що гальмує його поширення. На відміну від інших порід дубів, виведений гібрид швидко росте в молодому віці, стійкий проти низьких температур, невибагливий до грунту. Дуб боярський має оливково-сіру гладеньку кору і широколанцетне листя з клиноподібною основою, що надає йому особливої декоративності. Листя світло-зелене, восени яскраво-червоне, довго тримається на дереві.

Для створення протипожежних узлісь у соснових насадженнях Придніпров'я можна використовувати обліпиху жостероподібну. Ця рослина з родини маслинових поширена в Сибіру. На Україні зустрічається у вигляді невеликих дерев з колючим гіллям або чотириметрових кущів, що ростуть у лісосмугах та обіч доріг. Молоді пагони і листя обліпихи містять дубильні речовини.

І все ж використовувати піщані землі тільки для лісонасаджень було б не по-господарському. Піски мають добру тепло- і повітропроникність, сприятливі для розвитку корисних мікроорганізмів, які швидко переробляють рештки рослин, збагачуючи грунт гумусом. Тому на більш родючих, досить зволожених піщаних землях вигідно вирощувати різні сільськогосподарські культури, скажімо, виноград. Так, як роблять це в Криму. Навіть за порівняно невеликої урожайності — 30—35 центнерів з гектара — виноград дає значні прибутки.

На пісках Нижньодніпров'я виноградники висаджують уже понад сто років. Були в цій справі і успіхи і невдачі. Подекуди агротехніку винограду з твердозв'язних грунтів механічно переносили на піски, і рослини гинули від вітрової ерозії і нестачі живильних речовин, від ураження личинками хрущів та інших шкідників. Працівники Нижньодніпровської станції заліснення пісків запропонували нову агротехніку вирощування винограду. Вона передбачає насамперед добір грунтів, вирівнювання його до плантажу, боротьбу з шкідниками. Формуючи плантації, вносять великі дози органічних і мінеральних добрив, насаджують захисні смуги з швидкорослих дерев. Важливо правильно обрати сорт і ретельно підібрати саджанці. Найкраще приживаються рослини там, де на рівні кореневої системи є багаті на живильні речовини грунти, вологоносні прошарки або підгрунтові прісні води. У міжряддях молодих кущів висівають озиме жито.

Сьогодні в цьому районі вирощують ранній столовий виноград. Він дозріває тут майже на два тижні раніше, ніж в інших районах, його врожайність — 60—120 центнерів з гектара. Виноградники дають не тільки цінну продукцію, але й захищають піщаний грунт від вітрової та водної ерозії.

На вологих глинисто-піщаних і супіщаних грунтах Придніпров'я в останні десятиріччя розвивається і садівництво. Швидко ростуть і добре плодоносять яблуні і груші. Однак найкраще до піщаних грунтів пристосовані кісточкові дерева — абрикос, слива, черешня, вишня. Поки що мало тут вирощують персика і волоського горіха.

Ще один досвід, можливо, стане у пригоді землеробам. Виявляється, на триметрових міжряддях молодих соснових насаджень у районах дніпропетровських пісків добре родять кавуни. Автор кілька років досліджував ділянки, встановлював найоптимальнішу агротехніку вирощування цієї культури. З кожного гектара одержано в середньому по 123 центнери кавунів. Якщо вносити вдосталь добрив, можна одержувати ще вищі врожаї.

Лісівники, виноградарі і садівники твердять: придніпровські піски можна перетворити на квітучий оазис.

■

Робот на перехресті

Володимир САФРОНОВ

Чому трапляються аварії?

■

Світлофори «думають».

■

Керований дорожній знак.

ЖОДНА з найпоширеніших хвороб не забирає стільки людських життів, як автомобільні катастрофи. І рік у рік число жертв збільшується. Вже у суботу, коли люди ще тільки збираються їхати на лоно природи, відомо: у понеділок на дорогах, скажімо, Франції загине 80—120 чоловік, число ж поранених перевищить 1000. Не менш сумні наслідки «воєн на дорогах» і в інших країнах світу. За даними ООН під час дорожньо-транспортних пригод на нашій планеті щороку гине 200 тисяч чоловік, дістає травми — сім мільйонів.

Підраховано, що один автомобіль під час руху створює навколо себе небезпечну зону у 15 квадратних метрів. І що більша швидкість, то більша ця площа. Давно минули часи, коли автомобілю дозволяли їздити із швидкістю не більш як 12 верст на годину, а «під час зустрічі з кіньми, що перелякалися», належало зупинитися. Сьогодні швидкість — прикмета віку. Ціна часу стрімко зростає, всі прагнуть рухатися якнайшвидше. А коли зважити, що автомобілів на наших вулицях — сотні тисяч, то виходить: пішоходові ніде ногою ступити — така велика небезпека опинитися під колесами. Дві третини всіх дорожніх пригод у населених пунктах, на жаль, — то наїзди на людей. А тим часом будь-яка дорога належить не тільки автомобілю, а й пішоходові.

Існує думка, що аварії на транспорті — явище об'єктивне і неминуче і має свої закономірності. Їх неважко простежити, якщо скористатися даними всюдисущої статистики. Неупереджені цифри розкривають закони, яким підкоряються аварії.

Якщо додержуватися цієї точки зору (про об'єктивність і неминучість аварій), то виходить, що боротьба з дорожньо-транспортними пригодами — річ вельми проблематична і умовна. Одначе, конкретний аналіз і практика переконують, що переважна кількість пригод є наслідком причин суто суб'єктивних, таких як безтурботність, безконтрольність, невиконання правил руху.

Ті самі цифри свідчать, що більш як десять процентів усіх аварій відбувається через погані умови на дорогах. Це і слизьке покриття, і поганий стан самих доріг, і брак огорож. Найчастіше причини дорожніх пригод вбачають у тому, що водії перевищують швидкість. Але був час, коли у Швейцарії, наприклад, дозволяли по людних вулицях їздити швидко, щоб «не дуже отруювати населення газами». Сьогодні ж, коли вулицями мчать цілі армади автомобілів, правила забороняють перевищувати встановлену швидкість.

На міських магістралях Харкова у постійному русі перебуває понад 100 тисяч транспортних засобів. Як приборкати цю автомобільну «повінь», примусити її рухатися ритмічно, без заторів і зіткнень? Вважають, що існує реальна можливість підвищити рівень безпеки руху — на основі впровадження досягнень науки і техніки. Складний «цех руху» буде обладнано найдосконалішими системами, які стоятимуть на варті правил водіння — основного закону для тих, хто сів за кермо. Вони поширюватимуть свою дію на три головних компоненти руху — на людину, автомобіль і дорогу.

У Харкові, в старій частині міста, існує складна структура вуличної-дорожньої мережі. Довгий час ніхто не думав, що автомобілізація зростатиме такими стрімкими темпами, і будинки зводили за планом, який мало враховував наявність у місті «дива XX віку». Виникла так звана радіальна структура центру: звідки б ми не їхали, все одно потрапляємо до нього. Організувати рух на таких вулицях непросто.

Інше становище в нових кварталах — там панує прямокутна система. Вона включає понад 2 600 вулиць, близько однієї тисячі кілометрів доріг з твердим покриттям. Самих тільки перехресть у Харкові не менш як вісім тисяч, і скрізь транспорт треба розвести вдумливо і чітко.

— Організація дорожнього руху, — говорить начальник відділу ДАІ УВС Харківського міськвиконкому Володимир Андрійович Бірюков, — то своєрідний вид діяльності. Показником успіхів тут є безперебійність і безпека руху. І сьогодні вже треба говорити, мабуть, не про регулювання руху, а про керування ним.

В останні роки зростання автомобілізації стало якісно і кількісно іншим. Тільки за минулу п'ятирічку продаж автомобілів населенню збільшився у сім разів і досяг у країні майже мільйона штук на рік. У Харкові за цей час особистий транспорт зріс більш як у 3,5 разу. До кінця десятої п'яти-

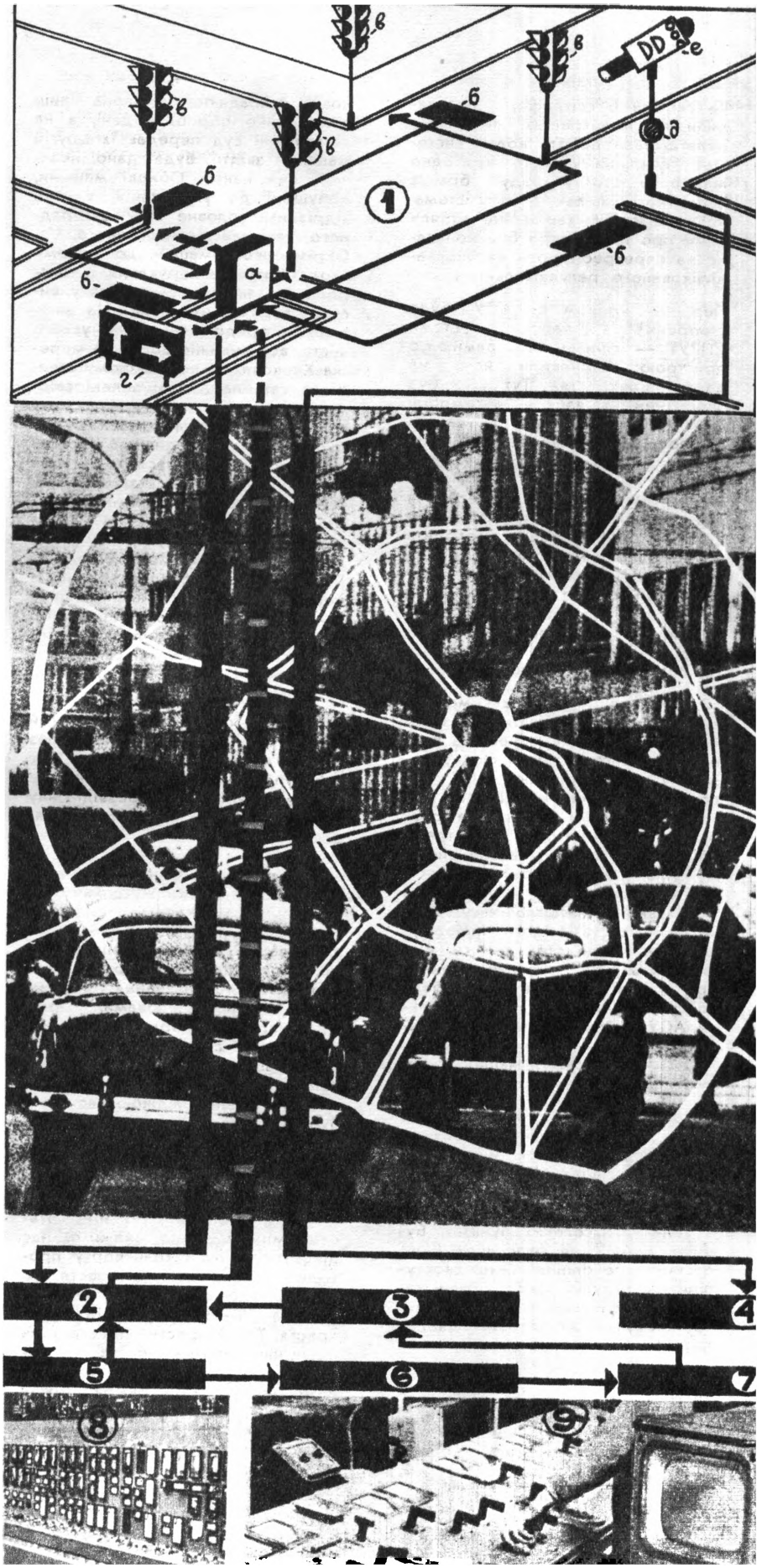
річки в нашому місті буде 100 тисяч транспортних засобів особистого користування! Кожен шістнадцятий житель буде власником автомобіля або мотоцикла. Отож на дорогах дедалі більше їздитиме водіїв-початківців, тобто якісно зміниться склад учасників руху.

Усе це висуває на перше місце проблему гарантування безпеки руху. І основний напрям тут — створення ефективних систем керування складним процесом дорожнього руху.

●

Кажуть: «І велика дорога починається з першого кроку». Він був зроблений шість років тому, коли працівники харківського ДАІ перші в країні перебрали на себе всі засоби регулювання дорожнім рухом. Це означало, що за «дорожню грамоту» відтепер відповідають знавці своєї справи. Замість 900 знаків з'явилося 3600; замість 17 перехресть із світлофорами— 180; причому останні обладнані сучасними пристроями. Коли ввечері починає працювати вся система підсвітки приладів, що їх розставила ДАІ, у місті спалахує понад 30 тисяч лампочок. У 27 місцях поставлено спеціальні викличні пристрої: пішохід може перервати рух машин і спокійно перейти вулицю. Їх конструкцію, до речі, вдосконалили працівники ДАІ Харкова, вони ж перші впровадили цю новинку.

Дуже скоро Харківське ДАІ відчуло потребу у фахівцях з електроніки, у конструкторах, інженерах. Так народилося СМЕУ — спеціалізоване монтажно-експлуатаційне управління технічних засобів регулювання. Такого підрозділу на озброєнні нашої міліції ще не було. Незабаром приймається рішення про створення таких підрозділів при ДАІ в усіх містах країни з населенням понад 200 тисяч чоловік. Вони обладнують переходи, розставляють знаки і табло, світлофори і огорожі, створюють нові прилади, роблять розмітку вулиць і площ.



СХЕМАТИЧНЕ ЗОБРАЖЕННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ДОРОЖНІМ РУХОМ

1 — регульоване перехрестя: а — контролери, б — транспортні детектори, в — світлофори, г — керовані покажчики, д — керований знак, е — телевізійна камера; 2 — скануючі процесори; 3 — пульт операторів; 4 — телевізійні монітори; 5 — центральні процесори; 6 — мнемосхема; 7 — оператори; 8 — обчислювальний комплекс; 9 — диспетчерський пункт.

Та скільки б світлофорів не ставили на перехрестях, як би не полегшували роботу водія, система управління у місті все одно має одну істотну ваду: бракує зворотного зв'язку. Ця система не «думає». А харків'яни мріяли саме про таку, котра б виконувала на перехресті роль висококваліфікованого регулювальника.

Першим кроком до АСУ було створення в Харкові системи СПРУТ — лічильно-програмного пристрою; встановили його на двох перехрестях. Тут уже був зворотний зв'язок — автомобілі самі викликали зелене світло. Світлофор почав «думати». Сигнали від машин, що під'їжджають, система одержує з допомогою індуктивних датчиків — петель з мідного дроту, які укладають під асфальт. Автомобіль проходить через електромагнітне поле, що його створює датчик, і цим надсилає свій сигнал на світлофор. З огляду на кількість цих сигналів з різних вулиць, на їх інтенсивність СПРУТ вирішує, з якого боку дати зелене світло.

«Зелена вулиця», яка дає можливість машині проїхати не зупиняючись кілька перехресть з певною швидкістю, теж якоюсь мірою є попередницею АСУ. Та попри всі переваги СПРУТу або «зеленої вуліці» — усе це розрізнені елементи; їх іще треба об'єднати в одну загальну систему. Тільки вона дасть відомості про стан дорожньої мережі міста в реальному масштабі часу. Тільки єдина система може інформувати водія про стан дороги, про швидкість руху, його напрямок — про все, з чого складається їзда по сучасному місту. Нарешті тільки АСУ здатна знайти оптимальний варіант, коли виникають «пробки» і десятки машин скупчуються на перехресті.

На завдання ДАІ Харкова конструктори з Омська розробляють АСУ дорожнім рухом міста. Перший етап системи розрахований на 82 перехрестя. Це — прообраз тих роботів, які буде встановлено у великих населених пунктах. Будується АСУ на базі двох ЕОМ третього покоління. Таке двоступінчасте регулювання сьогодні характерне для всіх систем, які використовують на заводах, фабриках і т. д.

У харківській АСУ перша машина менш «інтелектуальна», аніж друга. Вона збирає інформацію, і якщо ситуація не складна, сама приймає рішення. Якщо ж обстановка ускладнюється, вона лиш попередньо обробляє дані, а на остаточний суд передає їх другій машині: звідти буде дано незаперечний наказ. Обидві машини, допущені до управління, вміють відрізнити головне від другорядного, важливе від незначного.

Окрім двох машин, до системи входять пульти керування і контролю, а також мнемосхема у вигляді величезних табло. На мнемосхемі представлено план усього міста, вся вулично-дорожна мережа Харкова. На величезному стенді мигтять лампочки: зелені свідчать про те, що все гаразд; жовте світіння означає, що рух у цьому районі утруднений. Червоні лампочки засвічуються тоді, коли виникають «пробки», затори. Світитися лампочки різними кольорами примушують ЕОМ — залежно від інформації, яку вони мають у даний момент. Відомості ЕОМ дістають безпосередньо з перехрестя. Обробивши, машина «висвітить» їх на мнемосхему, щоб оператор міг безпомилково орієнтуватися у значках, які світяться і згасають. Це він має приймати рішення і керувати рухом.

У харківській схемі є й другий алгоритм — машина сама, без участі людини, може взяти на себе управління. Тобто все кільце системи передбачає безвідмовну роботу в цілому і зворотний зв'язок зокрема.

Управління — поняття універсальне, і для успішного його здійснення потрібне точне знання того, чим керують. Іншими словами, потрібна вичерпна інформація про керований об'єкт. Першоджерело інформації про дорожній рух — контролери, які є на всіх перехрестях. Під проїжджою частиною буде прокладено датчики — індуктивні рамки з мідного дроту розміром 2×2,5 метра. Рамки укладають на смузі руху, на різній відстані від перехрестя, — залежно від того, що тут збираються виміряти. Якщо, скажімо, нас цікавить, скільки транспорту проходить через це перехрестя, то рамка буде схована під асфальтом за 25—30 метрів від перехрестя. Такий простий пристрій, як індуктивна рамка, постачає найрізноманітнішу інформацію. З допомогою системи рамок можна визначати напрямок потоку машин, можна довідатися про вид транспорту, який рухається на перехресті. Вона ж сповістить про затор, про щільність потоку машин тощо.

Відомості, одержані від індуктивних датчиків, тут же, на перехресті, надходять до контролера, а звідти по каналу зв'язку миттю передаються у блок обмінної інформації. Оброблені на обчислювальному комплексі, ці відомості надійдуть на пульт контролю та керування і одночасно — на мнемосхему.

Контролери на перехресті мають певну «самостійність»: це не тільки передавальна ланка. Діставши, скажімо, з центрального обчислювального центру дозвіл на зелене світло, контролер може не тільки висвітлювати його заданий час, а й, зваживши ситуацію у себе на місці, продовжити або, навпаки, скоротити його. Таке гнучке керування дорожнім рухом безперечно є важливою позитивною рисою запропонованої системи. «Розумні» світлофори-контролери — важлива її частина.

Потік транспорту — то тільки умовно потік. Він складається з окремих «порцій». Контролер може формувати такі «порції» у себе на перехресті. Наприклад, в одному напрямку рухається безперервний потік машин; тим часом з поперечної вулиці підходить одна машина. Вона зупиняється і чекає на зелене світло. А його нема. За нею підходить друга, третя, а зелене світло не засвічується. Це робиться спеціально: контролер «вичікує», коли підійде четверта машина. І коли вона «пристає» до третьої, вмикається зелене світло; водночас летить сигнал до наступного контролера: «Увага! До тебе рухається «порція» з чотирьох машин. Пропусти!» На наступному перехресті на цю порцію вже чекає зелене світло — рух безупинний.

А що, як магістраллю рухається машина спеціального призначення, котру треба пропустити насамперед? І «побачить», і пропустить її той самий контролер. Справа в тому, що спецмашини будуть обладнані пересувними пристроями пріоритетного пропуску. Це передавачі, які надсилають сигнали; їх вловлюватиме контролер за 260 метрів від перехрестя. Цікаво, що, пріоритет матиме і громадський транспорт. Такі операції вперше в СРСР виконуватиме саме харківська АСУ. Сигнал від спецмашин буде неоднаковий. Одним він дасть змогу їхати прямо, ліворуч, праворуч —

тобто даватиме свободу вибору. Іншим, наприклад автобусу, дозволить робити поворот направо або наліво, згідно з маршрутом.

Доведеться водіям звикати і до такої новинки, як керований дорожній знак. У разі затору на наступному перехресті він поверне машини на об'їзд; при цьому ЕОМ обчислить найкоротший шлях. Проаналізувавши ситуацію на ЕОМ, керований дорожній накаже машинам зменшити або збільшити швидкість — щоб запобігти пробкам. АСУ може змінити фазність руху. Скажімо, ви під'їжджаєте до світлофора у той момент, коли ось-ось має засвітитися червоне світло — саме минає час зеленого. Але в цей час з поперечного напрямку ніхто не виїздить. Електронний мозок АСУ «дізнається» про це і продовжує строк дії зеленого світла. Ось така незвична їзда чекає на водіїв Харкова.

Хоч який надійний електронний комплекс, його все-таки підстрахували — АСУ має резерв. Його передбачили на той випадок, коли раптом щось вийде з ладу. А такий досвід є. У місті Торонто (Канада) на кілька днів відключили систему: пункт управління переносили в інше місце. Це одразу ж призвело до збільшення часу проїзду вулицями на 73 проценти, а кількість зупинок перед світлофорами зросла на 86 процентів! Зарубіжний досвід експлуатації автоматизованих систем управління свідчить про те, що вони на 20 процентів зменшують затримки автомобілів біля перехресть, на 25 — кількість зупинок; на 30 процентів зросла середня швидкість.

Ми стоїмо на порозі великих змін у нашому автомобільному житті. Перша черга харківської АСУ обслуговуватиме 82 перехрестя. У принципі ж вона може впоратися з 600. Остаточний строк введення АСУ в Харкові — 1982 рік.

м. Харків.

Панорама науки і техніки

Фільтр для Байкалу

ОЧИЩАТИ рідину від дрібних домішок завжди не просто, а надто — у масштабах промислових підприємств. Інженери давно б'ються над цією проблемою, та на заваді ставало старе устаткування. Нещодавно у харківському УкрНДІхіммаші з'явилася новинка, про яку один американський технічний журнал написав: «Одержання на фільтрі-пресі дуже сухого осадку при трихвилинній витраті часу на допоміжні операції ще недавно вважали утопією. Багато спеціалістів змушені були визнати, що фантазію втілено в життя працею радянських інженерів-конструкторів». Створені у Харкові фільтри-агрегати у п'ять-вісім разів продуктивніші від існуючих. Вони дають змогу повністю автоматизувати процес очищення рідин.

Нове устаткування не має аналогів за кордоном. Воно придатне для нафтової, хімічної, гірничої промисловості, а також для целюлозно-паперових підприємств, котрі, як правило, стоять на берегах річок і озер і скидають у них свої відходи. Загалом же харківські фільтри-преси можуть узяти на озброєння понад 60 галузей нашої промисловості. Працювати на них зручно: цех з десяти агрегатів при повній автоматизації обслуговує тільки одна людина.

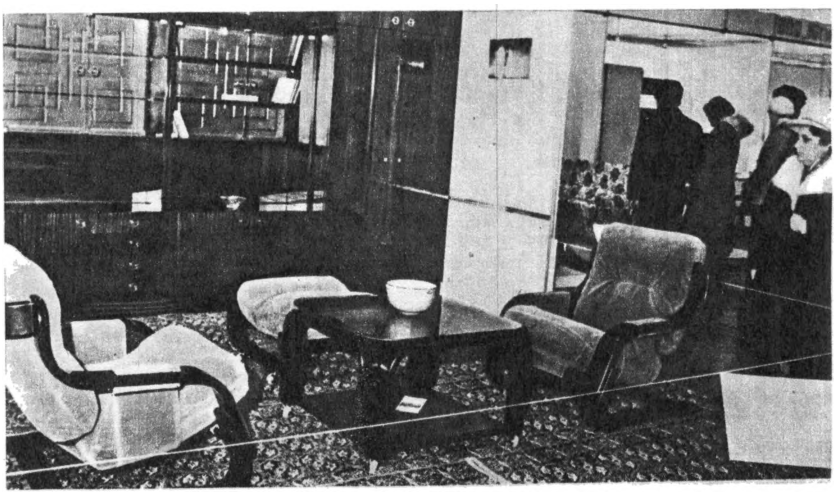
Поверхня нових фільтрів — від 2,5 квадратного метра до 25 квадратних метрів. Установки створено в результаті співробітництва харківських учених з виробничниками, випускає їх із Знаком якості бердичівський завод «Прогрес».

Продуктивність фільтра-преса в два рази вища від продуктивності найпотужнішого серед агрегатів-попередників. За добу він переробляє ціле озеро рідини — кілька тисяч тонн! Нове устаткування вже пройшло широкі промислові випробування. Виробничники високо оцінили його якості, і замовлення посипалися, як з рогу достатку.

Один з перших замовників — Байкальський целюлозно-паперовий комбінат, котрий має дбати про чистоту стічних вод, щоб не забруднювати перлини Сибіру — озеро Байкал.

■

Конструкторським проектно-технологічним інститутом НВО «Молдавпроектмеблі» розроблено набори меблів «Примевара», призначені для відпочинку. Вироби виконані з уніфікованих гнутоклеєних і м'яких елементів на основі пінополіуретану. Серійний випуск заплановано на 1978 рік



Початок життя на Землі

Сідней ФОКС

ЛЮДИНА спредвіку цікавилася своїм походженням, зв'язком з іншими формами життя, а далі — походженням Землі і зірок. Чітка картина, що пов'язує всі ці питання, викарбувалася в останні десятиліття. В ряді аспектів вона революційна, швидко прояснюючись, стає одночасно і науковою, і історичною. Саме єдність історичного і наукового пояснення — нагальна потреба людини на сучасному рівні знань.

Та обставина, що нозе уязлення має почасти історичний характер, зумовлена фактом, котрий дедалі повніше усвідомлюється: ми живемо у Всесвіті, котрий змінюється у часі. Вченому вже не треба вибачатися за свої еволюційні переконання або виходити з хибного посилання, ніби предмет його досліджень не пов'язаний з історією. Звідси випливає гуманістично важлива теза. Вона полягає в тому, що історія нашої планети, а відтак еволюція, яка привела до появи гомо сапієнс, можливо, унікальні і навряд чи можуть повторитися.

Наклейка, якою багато американських автомобілістів прикрашає бампер своїх машин, проголошує: «Вимирання безповоротне». Мова йде, ясна річ, не про людину, а про представників тваринного світу — наприклад каліфорнійського кондора, синього кита, білого ведмедя. Однак мається на думці ось що: щоб назколишнє середовище на нашій планеті було безпечним для людини, воно має бути безпечним для всіх видів. Ми досить багато знаємо про спільність законів життя і можемо твердити: ртутні солі, окис вуглецю чи інтенсивна радіація смертельні і для сардин, і для ананасних дерев, і для слонів. Лабораторними дослідженнями доведено, що перший вид клітини виник на Землі швидко і без утруднень, але еволюції знадобилося три мільярди років щоб пройти шлях від цієї початкової форми до людини. Ми не певні, що протягом наступних трьох мільярдіз років еволюція йтиме тими ж шляхами.

Аналітичні спостереження, які заклали основи строго наукового погляду на походження життя на Землі, провели у минулому столітті Дарвін та Уоллес і, крім того, багато сучасних учених. Серед робіт, виконаних у XX столітті, вирізняється величезний новаторський внесок О. І. Опаріна (Москва).

Такі основоположні праці спонукали постановку численних дослідів і в нашій лабораторії. У цій статті буде розглянуто головним чином дані цих експериментів, але ж включено й результати аналітичних космічних спостережень. Найбільш істотна особливість наших дослідів полягає в тому, що вони мають синтетичний характер. Майже все, що ми знаємо про сучасне життя, здобуто в процесі аналізу клітини, шляхом розкладу її на компоненти. Одержано багатющу інформацію. Та еволюція спрямована не від цілого до його частин, а від частин до цілого і, як правило, від простого до складного. Тому аналітичний підхід для одержання відповіді на питання про походження життя не годиться. Він не годиться навіть для формування питань. Я не буду докладно розповідати, що роблять у різних лабораторіях. Спробую лише змалювати загальну і взаємозв'язану картину. Коріння проблеми слід шукати в астрономії, геології, фізиці, хімії і біології. Найбільший стосунок до предмета має, ясна річ, біохімія — одна з молодих галузей знання. У підручниках з біохімії, виданих, наприклад, англійською мовою, було визнано, що вчення про походження життя є невід'ємним елементом сучасної науки.

Ленінгер (США) пише у своїй книзі «Біохімія»: «Ще не так дазно пошук розгадки походження життя розглядали як виключно кабінетне розумування, не підкріплене особливою надією дістати вичерпну інформацію. Але багато наукових досягнень останнього десятиліття дають підставу сподіватися, що на деякі питання буде знайдено достовірні відпозіді і принаймні деякі стадії походження біомолекул і живих клітин можна буде змоделювати в лабораторії».

Органічна речовина у космосі

Новітня точка зору на джерела життя, висловлюючись фігурально, сягає міжзоряного пилу. Починаючи з 1968 року радіотелескопи засвідчили: в міжзоряному просторі існують «райські умови» для ви-

Сідней ФОКС — американський учений, професор біохімії та хімії, директор Інституту молекулярної та клітинної еволюції університету в Майамі.

С. Фокс розробив методологію визначення послідовності амінокислот у білках, вперше здійснив включення синтетичних амінокислот у білки організмів, створив концепцію еволюції білкових молекул. Вивчає моделі походження життя. Йому належать важливі праці з проблем самозчинного синтезу життя, в тому числі примітивного розмноження.

Цю статтю люб'язно надала у розпорядження «Науки і суспільства» редакція щорічника «Наука и человечество» (видавництво «Знание», Москва). Стаття друкується з невеликими скороченнями.

никнення органічних сполук. Міжзоряна, іноді навколозоряна речовина утворює дуже розріджені хмари матерії гігантських (до десяти світлових років у діаметрі) розмірів. Там виявили формальдегід, воду, метанол, аміак, мурашину кислоту, сіркозодень і окис кремнію — загалом понад тридцять речовин. Будь-який компетентний хімік-органік може написати реакції, в ході яких речовини, виявлені в міжзоряному просторі, утворюють усі сполуки, з яких складаються сучасні клітини. У межах нашої Сонячної системи також знаходимо великі скупчення органічної речовини. Спектроскопічні дослідження планет свідчать, що за хімічним складом зони поділяються на два основних типи. Зовнішнім планетам — Юпітеру, Сатурну, Урану і Нептуну — властивий відновний тип хімічних сполук. В їх атмосфері багато метану і аміаку. Це «зіднозлюючі атмосфери». Планети так званої земної групи — Марс, Земля і Венера — навпаки, мають окислену атмосферу, в якій багато водяної пари, вуглекислого газу, азоту.

Зразки органічної речовини Сонячної системи наша лабораторія одержала після польотів за програмою «Аполлон», а також з метеоритів. Аналізом метеоритної речовини вчені займаються давно. Багато результатів аналізів, особливо на вміст амінокислот, викликають сумнів, оскільки є велика вірогідність забруднення зразків у земних умовах. Метеорити, які падають на Землю, пролітають крізь населену бактеріями атмосферу планети, потім якийсь час лежать на землі — поки їх знайдуть, їх торкаються руки дослідника і т. д. Учені чекали реалізацій програми «Аполлон», щоб дістати нарешті незабруднені зразки. Дослідження за цією програмою досягли мети, хоча й не без тривалої полеміки. Принципову незгоду у тлумаченні одержаних даних вдалося усунути, коли сперечальники зустрілися в нашій лабораторії. Застосувавши різні методи для аналізу одного й того самого ретельно відібраного зразка місячного ґрунту, що його доставив «Аполлон-14», вони дістали майже однакові позитивні результати.

Аналізи, проведені з допомогою спеціально розроблених методів, показали, що тільки мізерна частка речовини зразків, приблизно 10—30 частин на мільярд, піддавалась перетворенню в амінокислоти в ході реакції з підкисленою гарячою водою. Належало довести, що амінокислоти не занесені ззовні. Доказів було кілька. Передусім перелік амінокислот (п'ять чи шість) відрізнявся від того, який відповідав би забрудненню рук людини (вісімнадцять чи дев'ятнадцять типів). Крім того, зразки містили майже всі амінокислоти у формі вихідних речозин (людському потові це не відповідає).

Можна було припустити, що сполуки, з яких утворюються амінокислоти, походять від струменів продуктів згоряння, які витікали із сопла ракетного двигуна під час спуску на Місяць. Ці гази містять речозини, які, вступаючи в реакцію з водою, можуть утворювати амінокислоти. Експерименти і розрахунки показали: кількість амінокислот, одержаних від зразків, узятих на відстані 6,5 кілометра від місця спуску «Аполлона», була приблизно у 50 000 разів більша за ту, яку б мали в результаті забруднення від продуктів згоряння ракетного палива.

Хоч кількість знайдених амінокислот мізерна, їх відношення до кількості вуглецю у місячних зразках приблизно таке саме, як у вуглистих хондритах (камінних метеоритах), котрі часто розглядають як багаті на вуглець. Більше того, коли аналітичні методи, розроблені для дослідження місячних зразків, застосували до вивчення метеоритів, результати були аналогічні. Це дуже ціказа обставина, вона вказує на схожість історії утворення різних космічних тіл з позицій вуглецевої хімії. Знаючи, як амінокислоти можуть утворюватися з органічних сполук, виявлених у міжзоряній речозині або на Місяці та в метеоритах, можна відтворити картину виникнення перших клітин.

Від амінокислот до протеїноїдів

Досліди показали, що амінокислоти здатні утворювати протеїноподібні полімери, котрі можна розглядати як прабілки (протобілки); з них у свою чергу за простих умов виникають протоклітини. Хоч цих етапів у природі не спостерігали, умови, за яких вони реалізуються в лабораторії, дуже поширені в сучасній геологічній дійсності. Тому немає підстав вважати, що раніше цих умов не існувало в історії Землі.

Мікросфери білковоподібної речовини (протеїноїди) схожі на бактеріальні клітини, що поділяються.

Точна картина відтворена не для всіх амінокислот, та результати показують, що багато протеїноїдів могло часто і без утруднень утворюватись на Землі.

Досліджені протеїноїди мають специфічний набір властивостей — ферментоподібну активність, внутрішню впорядкованість, тенденцію до утворення клітиноподібних структур з багатьма ознаками сучасних клітин. Наявність у них ферментоподібних функцій дає змогу пояснити походження метаболізму. Як відомо, амінокислоти шикуються в протеїноїдах досить упорядковано. В сучасних організмах ця впорядкованість реалізується в процесі «виконання інструкцій», носіями яких є нуклеїнові кислоти ДНК і РНК. Але впорядкування структури відбувається і в протеїноїдах, причому керують цим процесом самі амінокислоти, що вступають у реакцію; кожна з них має свою, тільки їй властиву форму.

Особливий інтерес становить схильність протеїноїдів утворювати протоклітини. Тенденцію до утворення клітиноподібних структур виявили також у білків та інших біологічних макромолекул. До їх числа входять і широковідомі коацерватні краплі Опаріна. Дослідження протеїноїдів доповнили коацерватну концепцію і показали, що білковоподібна речовина, яка виникла за умов, що відпові-

дають геологічно (а не добута з уже існуючих клітин), легко може породжувати клітиноподібні структури. За такого доповнення питання про те, як виникли найперші клітини, дістало нарешті відповідь.

Протеїноподібні мікросфери

Протеїноїдні молекули, нагромаджуючись, можуть утворювати так звані мікросфери. З одного грама типового протеїноїда утворюється 10^{10} окремих мікросфер, а в кожній з них є 10^{10} протеїноїдних молекул. При створенні картини самочинного виникнення життя питання про те, яким чином молекули організуються у таке складне ціле, як організм, здавалося нездоланною перешкодою. Відповідь на це питання Дж. Уолд запропонував 1954 року. Він сформулював принцип так званого самоскладання, який був експериментально підтверджений під час досліджень мікросфер. Причому встановили, що самоскладання відбувається за рахунок тих груп у молекулах, які мають високу реакційну здатність. Самоскладання — важлива ілюстрація тих сил, які беруть участь у безперервній самогенерації, що утворює еволюційний процес. Виникнення протеїноїдної мікросфери дещо аналогічне самоскладанню на молекулярному рівні; тим часом на повну силу самоскладання має діяти на більш пізніх і високих стадіях еволюції, хоч у складних системах, які розвиваються, воно і не таке очевидне.

Та обставина, що клітиноподібні структури можна одержувати, з'єднуючи синтетичні полімерні молекули, створює сприятливі умови для експериментатора. Він може за бажанням змінювати полімерні композиції, а відтак вивчати наслідки цих змін на більш високих рівнях організації.

Білковоподібні мікросфери не завжди однорідні і прості. Різними методами можна одержати дуже складні за структурою мікросфери, іноді неоднакових розмірів. Таку властивість асоціювання мають не тільки ті молекули, котрі ми розглядаємо, а й самі мікросфери. Справа в тому, що коли молекули об'єднуються в клітиноподібну структуру, частина реактивних груп лишається ненасиченою. Внаслідок цього мікросфери, що утворилися за певних умов, теж прагнуть об'єднатися. Перший знімок, який зафіксував утворення подібних структур, одержали багато років тому. Його показали фахівцеві із систематики водоростей і запитали, який різновид тут представлено. Знімок дуже зацікавив ученого, він спитав: «З якої води їх добуто — з прісної чи солоної?» Їх виготовили в лабораторії у солоній воді, хоч, звичайно, не в тій морській, яку мав на думці фахівець із систематики водоростей. Клітинні біологи досить жваво реагували на перші знімки протеїноїдних мікросфер, зроблені з допомогою електронного мікроскопа. Схожість цих знімків з фотографіями сучасних клітин, вражала.

Картина розмноження білковоподібних мікросфер схожа на розмноження сучасних дріжджів та бактерій. Відмінність полягає в тому, що мікросфери для розмноження слід живити білковоподібними молекулами, заздалегідь сформованими в навколишньому середовищі. Сучасні ж бактерії, а також дріжджі перетворюють перетравлений ними білок в невеликі індивідуальні молекули, амінокислоти, а затим з допомогою складного генетичного механізму, який включає нуклеїнові кислоти ДНК і РНК, синтезують з них власні білки.

Крім примітивного типу відтворення, наприклад пупкувань, білковоподібні мікросфери демонструють і інший спосіб розмноження. Збільшуючи свої розміри завдяки поглинанню речовин іззовні, вони виявляють здатність поділятися, яка, можливо, є еволюційним попередником поділу сучасних клітин, утворення спор і навіть дітонародження.

Протеїноподібні мікросфери схильні до руху. При цьому утворюються спайки між парами мікросфер; в інших випадках сфери, що з'єдналися, роз'єднуються.

Шлях до сучасної клітини

Протеїноподібну мікросферу ми розглядаємо як модель протоклітини — першої клітини, що з'явилася на Землі. Її властивості тепер досить добре відомі. Тому їх можна відняти із суми відомих, найбільш істотних якостей сучасної клітини і таким чином визначити, що потрібно для перетворення первинної клітини в сучасну.

Для переходу від протоклітини до сучасної потрібні такі умови: внутрішньоклітинний синтез нуклеїнових кислот; внутрішньоклітинний синтез білка; механізм генетичного коду; пряме чи непряме використання клітиною сонячної енергії.

Щоб з'ясувати, яким чином відбувається цей перехід, провели експериментальні дослідження. Всі чотири умови тісно взаємозв'язані в сучасній клітині. Експерименти зафіксували ті взаємозв'язки між молекулами, які створюють умови для виникнення генетичного коду і клітинного апарата, де закарбовується цей код. Принципово важливо відзначити, що це також залежить від форми молекул. Взаємозв'язки реалізуються через певний спосіб з'єднання різних молекул між собою.

Фундаментальним успіхом дослідників, очевидно, можна вважати недавно знайдене пояснення того, як сонячна енергія в протоклітині мала перетворюзатись у хімічну. Це пов'язано з утворенням пігменту за спільного нагрівання амінокислот. Експерименти показали, що пігмент міг утворюватися і входити до складу перших клітин. У результаті протоклітини діставали можливість засвоювати сонячну енергію. Багато вчених вважає, що після того, як найперші клітини «навчилися» зберігати сонячну енергію, далі лишалося тільки скористатися з новопридбаної здатності. Ми досить повно уявляємо, як еволюція йшла від простих сполук, які існували на Землі в давні часи, до більш складних, що утворювалися при певній температурі. Слідом за цим могла швидко настати стадія агрегування великих молекул у найпримітивніші клітини. А цим клітинам, у свою чергу, вже була властива здатність перетворювати сонячну енергію в матеріали і структури, які використовувались на наступних етапах еволюції.

Проведена робота вже дістає застосування на практиці, зокрема у фармакології. Вивчається можливість використання нагромаджених знань для економічно вигідного виробництва харчових продуктів. Ведуться також дослідження, спрямовані на створення штучної нервової клітини. Є надії, що цієї мети буде досягнуто.

Та найпрактичніше, звичайно, це те, що тепер ми розуміємо, звідки походимо, мовою хіміків — з чого утворилися; усвідомлюємо, як вихідний матеріал перетворився на перші частинки живого, як наступна еволюція привела від примітивної клітини до людини.

Райдуга форелі

Владлена КОРЄВА

ЗАВЕСТИ розмову зважилася, аж коли дорога завернула на Сторожинець, а гомінкі передсвяткові Чернівці лишилися далеко позаду. Зіновій Степанович Старик, який люб'язно зголосився повезти мене на Лопушнянський форелевий інкубаторій, відповідав коротко. Мабуть, іще не «демобілізувався» після коловерті міських перехресть.

Учень професора І. Д. Шнаревича. Ні, не захистився. На ньому, опріч наукової роботи, — інкубаторій з усіма організаційними турботами. Та й не все ще вивірено в роботі.

— Чи щаслива доля звела вас з Іваном Даниловичем?

— Шнаревич приїхав на Буковину одразу по війні. Був, як поміж зоологів кажуть, чистий «хребетник». На Прикарпатті розпочав з інвентаризації місцевої фауни — шукав перспективні для народного господарства види. Захопився білками: що, як удасться довести поголів'я цінного хутрового звірка до промислового використання? Але в ті часи рубали ліси у Карпатах, і білки насамперед потребували захисту...

Докторську захищав уже як іхтіолог. Проблема риборозведення і не в морі-океані, а в горах здалася незвичайною і перспективною. Кафедрою зоології Чернівецького університету завідує з 1952 року. Екологічне мислення, широка ерудиція. Зірке око на здібних, відданих справі, працьовитих.

Обабіч шосе піднялися полонини. Їх осіннє вбрання барвистіше, аніж літнє: поміж зеленого ясніє жовте, палахкотить пурпурове.

Їдемо повз Берегомет. Колись це селище й довколишні землі належали якомусь графозі Василькові. Завзятий був мисливець, зранку до вечора гасав по окрузі із своїми хортами. Полював на оленів, кабанів. Чи то знічев'я, а може, був гурман, розпланував собі ставки і почав розводити струмкову форель. У Лопушні, де колись копали ті стави, і збудувала кафедра свою базу для досліджень.

Лаборант — місцевий, лопушнянський, Петро Тодорович Косован. Розчахує зорота:

— Оце і є наше господарство...

На кафедрі, біля однієї з лабораторій, я бачила стенд, який розповідав про роботу інкубаторію «для науково-дослідних робіт працівників кафедри і наукового студентства». Щороку, зазначалося в тексті, тут інкубується для збагачення гірських річок близько 100 000 мальків (невеличка поправка: минулого року — 300 000). Виконано теми: екологія струмкової форелі, вплив каротиноїдів на її ріст і розвиток, основні закономірності розвитку лососевих при штучному запліднені. На базі Лопушнянського інкубаторію виконано також і впроваджено у виробництво госпдоговірні теми...

Садиба інкубаторію порівняно з масштабністю тем здалася скромною. Та тільки попервах. Тут було все, що потрібно для роботи. В одному з будинків у лотках з проточною водою дозріває оранжевого кольору ікра, температура тут 6—8°С. Стави населяє вертка риб'яча молодь, диференційована за віковими категоріями. Друга хата — гуртожиток для студентів, що практикують. Усі вигоди, аж до домашнього начиння.

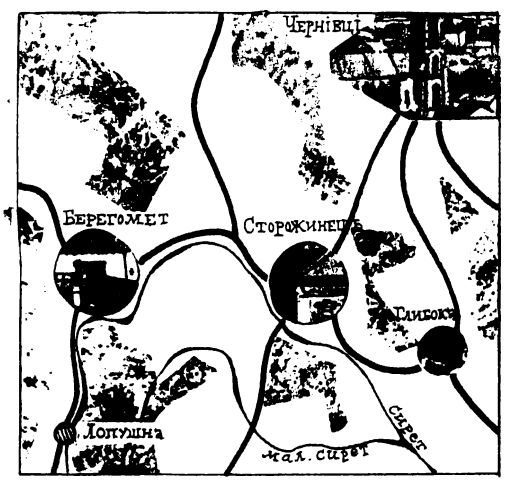
Петро Тодорович піднімає дерев'яну покришку цементованого басейну, теж з проточною водою. Метнулися довгасті тіні, розчинилися на фоні дна. Мить — і сачок «зачерпнув» самця, гарного, з оранжевими цятками на тілі. Дихає важко, очі вибалушені. Упрошую негайно ж випустити його: бракувало ще просто так, заради цікавості загубити форелеву душу. Хіба ж мало їх гине під час експериментів? І чи завжди виправдана їхня смерть?

Зіновій Степанович дає пояснення. Райдужна форель (зветься так, бо має обабіч черевця по райдузі) — завезена форма, струмкова — місцева. Риба полюбляє чисту, прозору воду, збагачену киснем. Ікру закопує у кам'янисто-гальковий грунт. Для інкубації ікру беруть від плідників, котрих відловлюють у ріках. Малеча охоче їсть яєчний жовток, м'ясне борошно. Коли подорослішає, її випускають у потоки, здебільшого у ті, звідки взято батьків. Так збагачується поголів'я струмкової форелі. Решта йде на експериментальні цілі.

Прикру новину Тодорович приберіг насамкінець:

— Хтось із бурової знозу труїв рибу. Висипали у Серет, мабуть, з відро вапна... І це заради кількох рибин на вечерю! Акта склали, та що з того? Тепер на п'ять кілометрів усе змертвіло у потоку...

Вони порахували, скільки загинуло самок з ікрою (бо саме час нересту струмкової форелі — жовтень-листопад) і скільки з тої ікри вивелося б риби.



Назад вертались мовчки. Сором пік за тих, хто не піднісся вище від ситної вечері. Полонини затулили собі призахідне сонце, наїжачилися, спохмурніли. Тільки перед самими вже Черніацями Зіновій Степанович розповів мені «мисливську» історію.

Івану Даниловичу Шнаревичу видали колись ліцензію — дозвіл на відстріл оленя. Але він нею так і не скористався. Він, Старик, теж мисливець, щоправда, тільки номінальний. Надто багато охочих на одиницю мішені...

●

З доктором біологічних наук, професором І. Д. Шнаревичем ми давні знайомі. Впродовж десятка років наш журнал стежив за роботою колективу кафедри, яку він очолює, інформував читачів про успіхи.

Інформаційний привід сьогоднішньої нашої зустрічі — практичне втілення ідей і розробок чернівецьких іхтіологів: в урочищі Стебник будується перше на Буковині повносистемне форелеве господарство.

— Постановку теми — гідробіологічне освоєння ресурсів річок Карпат і Прикарпаття — визначило державне завдання охорони природи, — розповідає І. Д. Шнаревич. — Щоб виконати її, належало розробити ряд теоретичних і практичних проблем. Мета зумовила комплексний характер досліджень і практичну націленість робіт. Серед працівників кафедри є іхтіологи, гідробіологи, гідрохіміки — як бачите, комплексний за фаховим складом і сам колектив. Наша розмова — то якоюсь мірою підсумок — і нами зробленого, і вами написаного. Тож дозволю собі коротко нагадати деякі «віхи».

Ми багато років працювали з каротиноїдами. Звичайний собі жовтий або жовтогарячий барвник, виявляється, впливає на генеративну здатність риби, підвищує опір організму інфекціям. І до нас цікавилися ним. Але то були здебільшого візуальні спостереження. Ми визначали фізіологічну роль каротиноїдів в експерименті. На цю тему К. Г. Приходська захистила кандидатську дисертацію.

У самок форелі напередодні нересту каротиноїди концентруються в ікрі. (Самці тим часом марнотратно використовують їх на шлюбне вбрання). І чим більше каротиноїдних пігментів в ікрі, тобто чим інтенсивніше вона забарвлена, — тим краще запліднюється.

Практичний висновок для рибництва: вміст каротиноїдів в ікрі — один з критеріїв оцінки її якості.

У природних умовах форель живиться водними безхребетними — ракоподібними, личинками комах, олігохетами тощо. Найбільше каротиноїдів містять ракоподібні.

Практичний висновок для рибництва: щоб забезпечити нормальний розвиток форелі і вихід товарної продукції при вирощуванні її в штучних умовах, треба максимально використовувати природні корми. В умовах карпатських водойм — малоцінну рибу і двостулкових молюсків.

У рибницькій практиці дазно помітили, що від старих батьків потомство нежиттєздатне. Ми дали цьому наукове пояснення: в організмі, скажімо, шестирічних плідників мало живильних речовин і каротиноїдів.

Практична користь: за вмістом в організмі каротиноїдних пігментів визначено оптимальний вік плідників. Це має велике значення для добору маточного поголів'я.

Дослідники кафедри теоретично обгрунтували і впровадили один з біотехнічних заходів — для впорядкування стоку рік радимо споруджувати штучні перепади. Це — надійна криївка для форелі, яка таїться вдень. Біля перепадів добре розвивається рослинність, зоофауна. Завдяки невеличким водоспадам, які утворюються при цьому, вода краще збагачується киснем.

Наші рекомендації стають у пригоді і лісгоспам, які будують інкубаторії для збагачення річок мальками форелі, і повносистемним рибним господарствам. Зокрема і тим, що збудовані на Закарпатті (таких — 24). З нами консультуються, де розмістити рибгосп, до якої водойми «прив'язати». Кафедра складає технічні завдання для проектувальників. Так було, наприклад, із Стебниківським господарством.

Щоб оглянути Стебникіаське форелеве господарство, неподалік Лопушни ми з'їхали з траси десь кілометрів на два. Роботи у розпалі, гуркочуть трактори, впорядковують територію. Уже готові будинок інкубаторію на мільйон ікринок, навіси для личинок, стави для молоді, для еліти — маточного поголів'я. Все — за останнім словом біотехніки. Недалеко траса, залізниця. Звідси товарну форель розвозитимуть по всій Україні.

Бачила той потік, до якого «прив'язане» господарство. Начеб такий, як усі. І тільки фахівці знають, що в ньому сконцентрувався саме той комплекс умов — температурних, хімічних тощо, — який сприятиме розвиткові тут холодноводного рибництва.

— Рибне господарство всіх країн, у тому числі й нашої, переходить нині на інтенсивні методи, — провадить далі І. Д. Шнаревич. — Обсяг виробництва рибної продукції зростатиме в результаті ефективного використання технічних, матеріальних і трудових ресурсів. Проблема білка — одна з найбільш гострих проблем сучасності. Ресурси харчування, що їх продукує біосфера, внаслідок економічних і соціальних причин розподілені нерівномірно. Більш як половина населення планети споживає білка вдвоє менше за ту норму, яка прийнята в СРСР.

Є ряд сполук, які людський організм нездатний сам продукувати і має одержувати їх з їжею. Це, зокрема, десять «незамінних» амінокислот. Біологічна цінність білка саме визначається наявністю в ньому цих амінокислот. До найбільш повноцінних продуктів щодо вмісту білка належать яйця, молоко, м'ясо. І риба.

У зв'язку з переходом на інтенсивні методи ведення рибного господарства постає проблема окультурення цінних порід риб. Є види пластичні, піддатливі, скажімо, коропові; є норовливі. Навіть з двох видів форелі один — райдужна — непогано переносить навіть досить великий діапазон температур, добре адаптується в штучних умовах. Струмкова ж багато вередливіша. У Черемоші водиться дунайський лосось, окремі екземпляри якого заважують 15 кілограмів. Ми намагалися ввести його в культуру. Випробували різні види корму, давали різний світловий режим, досліджували фізіологічні механізми адаптації, але свого не домоглися: риба не давала потомства.

По тому я знайомилася з матеріалами конференції, на якій чернівецькі біологи розповідали, як вони зберігають популяції цінних риб у карпатських водоймах. І на гадку спливла англійська приказка: укинь у річку хліб, і він повернеться до тебе з маслом...

Близько 100 мільйонів років тому на території Карпат плескалося море. Воно міліло, а внаслідок потужних рухів земної кори і зовсім мусило відступити. Натомість утворилися гори. Потоки води, стікаючи з них, поступово проклали собі шлях у долини, виникла густа водна мережа, яка на території Українських Карпат обіймає понад 450 гірських річок. Вода набувала певного хімічного складу, температури, які припали до смаку 64 видам риб, у тому числі й лососевим. І хоч ріки ці несуть свої води в горах, оддалік від великих міст, вони теж забруднюються, потребують охорони, так само як і їх давнє населення.

Зіновій Степанович Старик показував мені статтю, підготозлену для місцевої газети. Роздуми, вболівання, пропозиції. Писано не з службового обов'язку, а з веління совісті.

Старожили розповідають: коли їхали підводою через Серет, то колесами душили рибу. Звісна річ, старі люди завжди трохи перебільшують. Але то правда: форелі було багато. Тепер на Прикарпатті ведуться пошуки корисних копалин, піднялися вгору вишки бурових. І не все гаразд там з «технікою безпеки форелі». Під час повеней у воду потрапляє мазут; знижується вміст кисню, менше стає органічних речовин. Гине статевозріла риба, молодь, для вирощування якої так багато сил і коштів витрачають працівники інкубаторіїз.

Я зустрічалася з Людмилою Михайлівною Ізмайловою, старшим інженером кафедри, і кандидатом біологічних наук Таїсією Семенівною Іванич, які спеціально займаються Черемошем. Це — основна річка, якою сплаваляють ліс. Річка неглибока, і плоти скаламучують воду, зносять каміння, механічно знищують донну фауну, якою жизиться риба.

В результаті змінюється хімічний режим води, занепадає кормоза база. Порівняно з іншими ріками, де нема лісосплаву, кількість донної фауни зменшилася у 15 разів. Крім того, Черемош — єдина водойма, де живе реліктова риба — дунайський лосось. На вимогу іхтіологів сплав лісу на Черемоші зменшено наполовину, а на Путилі припинено зовсім.

Більшість річок Карпат і Прикарпаття регулюється каскадами електростанцій. За перспективним планом буде споруджено гідровузли на Черемоші, Пруті, ведуться великомасштабні роботи на Дністрі. Гідробудівництво докорінно змінить умови існування гідрофауни. Адже карпатські річки — місце нересту риби, нагулу молоді. Як позначиться скидання підігрітих вод електростанцій на санітарно-біологічному режимі і розвитку водних організмів? Це питання входить до компетенції працівників кафедри, і вони передбачають, прогнозують фауністичну обстановку.

Основним методом гідробіологічного прогнозу є метод аналогії. Дослідники визначають розвиток гідробіонтів на основі життя їх у схожих умовах, в уже вивчених водоймах. І. Д. Шнаревич наводив такий приклад.

У зв'язку з гідробудівництвом на Дністрі перед колективом постало чимало питань. Ріка, як відомо, тече у вузькому глибокому каньйоні. Чи вийде вона з берегів, коли підніметься її рівень? Чи затопить навколишні землі? Які фауністичні прогнози? Тим часом на ріці Серет, у Заліщиках, збудували міжколгоспну гідроелектростанцію для місцевих потреб. І поведінка Серета, що також тече у каньйоні, і гідробіологічна обстановка у Касперівському водосховищі, що побіля електростанції, стали за своєрідну модель, дали змогу науковцям у всеозброєнні зустріти гідробудівництво на Дністрі.

Зростає науковий престиж кафедри зоології Чернівецького університету. По поради, консультації до колективу звертаються зарубіжні іхтіологи та рибоводи, науковці академічних установ нашої країни І це — завдяки активній позиції в питаннях охорони, збереження і примноження багатств, даровaних природою.

Чернівці — Київ.

Азбука економічних термінів

БАЛАНС БУХГАЛТЕРСЬКИЙ. Термін «баланс» у перекладі з французької означає «рівновага». В бухгалтерській звітності баланс є одним з центральних і найзмістовніших документів. Він відбиває в грошовому виразі стан засобів підприємства на кінець звітного періоду. Таблиця балансу складається з двох частин: лівий бік називають активом, правий — пасивом. В активі балансу всі матеріальні цінності, які є в розпорядженні підприємства, згруповані в економічно однорідні статті: основні засоби (будинки, споруди, машини, устаткування), оборотні засоби, у тому числі запаси сировини, паливо, матеріали, незавершена продукція в цехах, готова продукція та інше. Пасив характеризує джерела створення коштів, серед яких виділяють власні кошти, постійно закріплені за підприємством; кошти, одержані на тимчасове користування від банку та постачальників; прибутки. Актив і пасив відбивають ті самі кошти, але в двох різних розрізах, тому підсумок активу повинен дорівнювати підсумкові пасиву. Розбіжність між підсумками вказує на те, що баланс складено з помилками.

Бухгалтерський баланс має велике економічне значення. Через систему узагальнених показників він дає можливість бачити, скільки коштів є в-господарстві, за рахунок яких джерел їх створено, на які цілі вони використовуються. На підставі цих даних визначають економічну доцільність ведення господарства і його фінансово-майновий стан.

«Ти можеш!..»

Репортаж з кабінету психотерапевта

Вікторія
ГАЛУЗИНСЬКА

КАБІНЕТ № 76 у поліклініці Київської обласної лікарні. За дверима — просторе приміщення з рядами крісел і завішеними кабінами, як у кабінеті фізіотерапії. Це — гіпнотарій. Праворуч — стіл для медсестри з журналом і стерилізаторами, далі — вхід до невеликої кімнати, кабінету лікаря. Вас зустрічає чоловік у білому халаті. На гіпнотизера, мага або чарівника він схожий не більше, аніж, скажімо, хірург чи дослідник-біолог.

Сходяться пацієнти, їх вісімдесят. Діти, підлітки, жінки і чоловіки середнього віку. Неврози — сумний привілей юності і «віку розквіту». Людина в білому починає говорити. Пропонує розслабитися, заплющити очі, спати.

Чи гіпнотичний у неї голос? Глибокий, низький, з багатою палітрою несподіваних інтонацій. Говорить про речі начебто звичайні. Однак образно, навіть з гумором.

І линуть, линуть з магнітної плівки чисті звуки «Місячної сонати». Говорить лікар-психотерапевт, Заслужений лікар УРСР, кандидат медичних наук Адольф Михайлович Дембо.

— Я вчився у Ленінграді і якось пішов у театр подивитися «Інтервенцію» Славіна. Дія п'єси відбувається в Одесі, а тому декорацією був пам'ятник Дюку Рішельє. Потьомкінські сходи, море... Підняли завісу, і зі сцени мовби повіяло прохолодою. Начеб свіжий вітер приніс усі пахощі моря, і солоні бризки осіли у вас на скронях.

Усі за командою «раз» наберіть повні груди повітря, повільно видихніть його, і тоді в звуках «Місячної сонати» ви почуєте шум хвилі, яка накочується на берег, розбивається об морські скелі і камені.

Раз! Настав спокій. На душі тихо й легко. Це вже не море, що хвилюється, а рівна гладінь озера. Майже посередині його — водяна квітка. Лілея чи латаття. Над нею — метелик. Він кружляє, кружляє біля квітки... А навколо озера — дерева стоять нерухомо, наче зачаровані вершники; поміж віт зависло тонке павутиння, що міниться перламутром. Воно послаблене, як ваші м'язи, як вітрило, коли вітер не напинає його. Як тятива лука, коли стріла вже в польоті або вп'ялася в дупло старого дуба. Все стихло, завмерло, як ваші вії. Біль, хвороби, невдачі, образи, тривоги і смуток — усе даленіє; зникають сліди нещасть, у стані цього чарівного спокою загоюються ваші душевні рани...

Усі сплять. Мов зачарована, дослухаюся до голосу лікаря. Що це — театр одного актора? Хто автор тексту? Оце і є психотерапія — лікування психіки і тіла методами психології? Відповіді поки що нема.

Звернімося до авторитету. «Психотерапія — зброя розумних,

Заслужений лікар УРСР, кандидат медичних наук А. М. Дембо веде індивідуальний прийом.

Фото С. СЕМАШКА.

добрих і обдарованих людей. Прийоми психотерапії не можна вивчити, як ходові рецепти. Я певен, що підготовка лікаря-психотерапевта має бути схожою на навчання режисера, артиста, слідчого», — пише відомий радянський вчений, професор П. В. Симонов.

Перед нами лікар, який, безперечно, має хист і режисера, і актора. А текст, який він виголошує, — імпровізація, очевидно, змисне перенасичена образністю, бо вона — гіпнотичне навіювання. Сьогодні воно спрямоване на функцію дихання і серце. Це одне із занять лікувального курсу психотерапії.

Курс складається з двадцяти групових сеансів. Індивідуально лікар працює з хворим стільки, скільки потрібно для одужання. Та основа закладається на спільних заняттях. Саме тут розв'язується завдання зміцнення нервової системи і правильної, життєздатної настройки психіки. Тут психотерапевт виступає у двоєдності педагога і зцілителя. Він інформує і вчить, виправляє і тренує. Він настроює, ставить душевний тон хворому, як досвідчений соліст ставить голос. Лікар це робить і під час неспання, і під час гіпнозу.

У цілому методика роботи включає елементи трьох найдавніших систем лікування — аутогенне тренування, що своїм корінням сягає «медитації йогів», китайську систему голковколювання, або акупунктури, і, нарешті, гіпноз.

Чим уважніше стежиш за психотерапевтичним процесом, чим глибше пізнаєш його особливості, тим очевиднішим стає висновок: строго наукові, найсучасніші методи роботи лікаря так тісно переплітаються з мистецтвом і майстерністю, що результати лікування подеколи здаються чудотворними. І те, що ми розповімо, — пояснення до творчості і чудотворства майстра.

Звернімося до документів. Звичайний зошит в коричневій дерматиновій обкладинці. Напис: «Зошит для відгуків кабінету № 76 Київської обласної лікарні». Одак пишуть з усієї України, з Уралу, Сибіру. Тут не відмовляють хворому, звідки б він не приїхав. Такий моральний кодекс роботи. Почерками чіткими і нерозбірливими, індивідуально і групами пишуть люди, сповнені вдячності за зцілення. Це лікарі, інженери, вчені, робітники, дорослі і діти. Записи є офіційні і простодушні, стримані і захоплені. Часто звертаються до адміністрації з проханням про заохочення лікаря.

«Я хочу щиро подякувати лікареві і всьому персоналу кабінету психотерапії за їхню повсякденну турботу про людей, за їх чуйність, за дуже потрібну людям роботу; те, що вони роблять для хворих, очевидно, не можна замінити ніякою іншою медичною допомогою. Це воістину зцілення людської душі, відтворення нової особистості, повернення людині надії і радості життя».

Велике вам спасибі, товариші!» 27/V-76 р.

«Нашому улюбленому і шановному лікареві Адольфу Михайловичу Дембо та його чудовим медсестрам від хворих, які лікуються від заїкуватості з кінця травня 1977 р.»

«Ми всі дуже вдячні Вам за доброту і увагу. Ви і медичні сестри не тільки допомогли нам вилікуватися від недуги, а й заклали душевний фундамент — дали ті аксіоми життя, яких ми доти не знали. І ми, в основному молодь, дякуємо за те, що Ви навчили нас «готувати сани влітку». 16/VI-77 р.

Свідомо не називаю імен, а в записах подеколи немає опису хвороби. Не випадково. Навіть у цьому, не для всіх призначеному зошиті боляче зізнаватися у безсонні, запамороченні, невдачах в інтимному житті, і взагалі у житті, заїканні, нервовому тику... Зізнаються лікареві.

Адольф Михайлович Дембо лікує словом і тільки словом. Без пігюль та ін'єкцій. Нам не дано знати наперед, як наше слово відгукнеться, сказав поет. Але лікареві знати наперед і дано, і належить.

Що бачиш у лікареві одразу? Упевненість, ерудицію. Особисту і професійну. А втім, тут вони невіддільні. Можна сказати, що професійна — стосується музики, літератури, театру. Адже це — засоби впливу на людину. І він ними широко користується. Особиста — то цілковита поінформованість про спеціальне: психіатрію, психологію, невропатологію, нарешті, про психотерапію. Починаючи від часів Франца Месмера і кінчаючи новітніми ідеями — вітчизняними і зарубіжними. Це рівно стільки, скільки потрібно, щоб сформувати і постійно вдосконалювати реальний психотерапевтичний процес. Основа тут — спеціальна інформація і особистий інтелект для її конкретного застосування. І — пристрасть до справи, яку робить лікар.

А справа почалася давно, в юності. Із студентської лави. Спершу йшов навпомацки — нагромадження інформації, що цікавить, перші спроби гіпнотичного навіювання. Документи далеких років — програмки лекцій про гіпноз з демонструванням дослідів. Перша датована 1948 роком. 1951 рік — дата першої наукової роботи про гіпноз. Опублікована випускником Одеського медичного інституту. Робота головним лікарем психоневрологічної лікарні у прикарпатському селі Бережниці відкривала нові можливості, зобов'язувала використовувати практичні прийоми психотерапії. Ординатура у клініці нервових хвороб Київської обласної лікарні сформувала суто науковий підхід до лікування неврозів і закінчилася захистом кандидатської дисертації. Тут же, в клініці, вдосконалювалась, відшліфовувалась техніка роботи психотерапевта. Спочатку до цієї техніки вдавалися для поліпшення стану тільки клінічно хворих. Потім до групи психотерапії почали приходити й амбулаторні пацієнти. З часом очевидною стала потреба в спеціальній психотерапевтичній службі. Сьогодні наказом Міністерства охорони здоров'я СРСР від 5 вересня 1975 року при всіх соматичних лікарнях країни вирішено створити кабінети психотерапії. Слід віддати належне головному лікареві Київської обласної клінічної лікарні, Заслуженому лікарю республіки Борису Івановичу Денисюку, який шістнадцять років тому запропонував і санкціонував організацію такого кабінету. Саме тут А. М. Дембо вдосконалив і впровадив у практику охорони здоров'я психотерапевтичні методи лікування неврозів, розроблені відомими радянськими вченими В. М. М'ясищевим, К. І. Платоновим, І. З. Вельвовським.

Наступний сеанс. Хворі лежать у невеликих кабінах. Лікар змазує йодом три точки (заспокійливі і зміцнюючі), бере у сестри, яка супроводить його, голки, вводить їх. Хворі зосереджуються на відчутті від однієї з голок, у думці повторюють життєво необхідні їм «чарівні» слова навіювання, засинають. Це аутогіпноз. А формул навіювання лікар уже навчив. Загальної — для зміцнення нервової системи, індивідуальної — для зняття симптомів своєї хвороби.

Розповідає Адольф Михайлович Дембо.

— Методику цього заняття ми розробили багато років тому. На мою думку, вона відповідає завданням сучасної психотерапії. Самогіпноз корисний. І ось чому — він вимагає причетності пацієнта, його свідомого «поринання в здоров'я». Проте, інтелектуальній людині не просто зосередитися на одній думці. Наприклад, на тому, що повіки стають важкими, дуже важкими, опускаються... На відчутті від голки зосередитися простіше, і у звільнену свідомість вливається цілюще слово. Метод цей дає змогу впливати на психіку сильну, розвинуту, багату на асоціації. На особистість сучасної людини. І не примусом, не наказом — умінням володіти власною душею, а затим і тілом — «сомою».

Практично у наших хворих закладається міцна основа для дальшого аутогенного тренування, яке бере свій початок у системі йогів. А стан самогіпнозу якоюсь мірою можна порівняти з «медитацією йогів». Тією самою, котра, як казав відомий в Індії гуру Свамі Шивананді, звільняє від болю, страждань і смутку, дає відчуття цільності.

А яке ж місце в системі професійної майстерності психотерапевта займає гіпноз? Той, що по-грецькому означає «сон» і який вичерпно пояснив у своїх роботах І. П. Павлов. Ось уже два століття, з часу «тваринного магнетизму» Месмера, на нього накочуються і відкочуються хвилі надій, інтересу, побоювань. Сьогодні він — надійний і загальновизнаний засіб у руках психотерапевта, майстра гіпнозу. Адольфу Михайловичу Дембо доводилося в клінічних ситуаціях застосовувати гіпноз в його максимальній мірі. Для анестезії, коли хворий мовби ігнорує біль. Під гіпнозом проходила операція щитовидної залози у його хворої, ортопедична операція у хлопчика, який не переносив хімічного наркозу. Коротким раптовим впливом у гіпнозі він перериває істеричний невроз.

Ми — на індивідуальному сеансі лікувального гіпнозу.

Невеликий кабінет лікаря. Такий, мабуть, яким був два століття тому. Письмовий стіл, журнал, перо, молоточок невропатолога. Хлопчик років одинадцяти спокійно лягає на вузеньку канапку. Білий халат робить мене непомітною, а втім, хворі тут не бачать сторонніх. Вони зосереджені на лікарі. Цілковита тиша, тільки тиха музика лине з гіпнотарію.

— **Дивися на цей предмет,** — лікар тримає в руці невеличку кульку. — **Твої повіки стають важкими, важкими, важкими. Вії, як гирьки, тягнуть їх униз. Тобі хочеться спати. Спати. Спати. Ти одужав. Ти здоровий. Лікар гладить скроні й груди хлопчика. Тебе ніщо не мучить. Ти спокійний і сміливий. Темрява не лякає тебе. Ти її не боїшся. Ти нічого не боїшся. Ти спокійний і сміливий. Та не безрозсудно. Свідомо, холоднокровно.**

Почуття здивованості не полишає, спазм стиснув горло. Що то за голос у лікаря? Він не такий, як на загальному занятті. Нагадує щось дуже знайоме. Що саме? Хлопчик після травми боїться темряви. Стогне вночі. І ось розгадка — лікар говорить з єдино потрібною для дитини інтонацією — голосом матері. Ось чому і мою душу сколихнули спогади...

Потім входить юнак, музикант. Він боїться сцени. І лікар звертається до нього голосом наставника, суворим, та обнадійливим: — **Ти досягнеш мети. Ти ідеш до неї. Ти володієш собою і сценою, залом і музикою.**

Так, ця людина — актор. А гіпноз для неї — не тиснення на особистість хворого, а спосіб спілкування. Він майстер точного, віртуозного спілкування, мета якого — вилікувати. «...Гіпноз за своєю лікувальною ефективністю є одним з провідних методів психотерапії. Це тим більш справедливо, що його треба використовувати не тільки в тих випадках, коли ми можемо одержати глибокі гіпнотичні стани... Що ж до більш легких гіпнотичних стадій, то тут ми б узяли на себе сміливість... висловити положення: взагалі будь-який з видів психотерапевтичної роботи здебільшого успішний лише тоді, коли вільно чи невільно спирається на ті чи ті сторони й елементи гіпноїдних станів». Це пише відомий радянський учений професор В. Є. Рожнов.

В усій терапії А. М. Дембо безперечно є елементи гіпноїдних станів. Яке його ставлення до гіпнозу? Звичайне — для сторонніх, дивовижне — для хворих. Ось запис його бесіди з хворими на одному з лікувальних сеансів.

Говорить Адольф Михайлович Дембо:

— **Більшість з вас зайнята думками про себе. Ми будемо боротися з вашим егоїзмом разом. Мою роботу доповнять ваші зусилля. Той, хто не готовий до такої роботи, нехай знайде у собі мужність і піде з цього залу. Йому нема на що сподіватися. Той, хто прагне позбутися самого тільки симптому хвороби і залишитися тією самою людиною, що прийшла сюди, — чужої альтруїзму і громадських інтересів, той може піти. Щодня вас лікуватимуть гіпнозом. Тим самим станом напівсну, в якому успішно навчаються, в якому подеколи робили великі математичні відкриття, писали музику, вірші.**

Пам'ятаєте маленького саперного капітана Руже де Ліля з оповідання Стефана Цвейга «Геній однієї ночі»! У напівсні, натхненний, він створив текст і мелодію «Марсельєзи». Зоряними називає Цвейг такі години людства. Зоряними, творчими будуть години наших занять.

Отже не влада терапевта і пасивність хворого, а причетність пацієнта до творчості лікаря. Ось секрет гіпноїдних станів у хворих лікаря Дембо.

Однак це ще не все. У чому ж чудотворство? Одужання, робота породжують розуміння і вдячність пацієнта, але це ще не захоплення і не любов.

Якою здебільшого виходить з клініки людина, що одужала? Вона втомлена, дещо відчужена. Адже лікування — майже завжди процес важкий, це біль і поринання в себе.

Тут усе інакше, тому що хворому свідомо навіюється оптимістичне, здорове ставлення до життя.

Ось іще одне заняття. Знову говорить лікар.

— **В усьому тілі — всепроникне розслаблення. Розслаблені м'язи, кровоносні судини, бронхи; повітря вільним потоком ллється у груди, не зустрічаючи ніяких перешкод, — начеб вікна нашої кімнати виходять у садок. Вікна розчинені навстіж, а всю ніч ішов теплий літній дощ. Земля ще вогка, не ввібрала всю вологу. Мокре віття зазирає до нас у вікно; коли дме вітер, з листя і квітів падають краплі дощу на підвіконня. Торкніться ліктем — він мокрий і прохолодний, а повітря після грози насичене електрикою...**

Спати не хочеться. А чом би й не спробувати? Уявляю себе хво-

рою. Справді, повіки опускаються, а руки стають важкими і гарячими. Чую голос лікаря. Але то вже не голос — відчуття. І дощу, і саду, і... просто життя. Почуваєшся щасливою, вдоволеною. У праці і в єдності з природою. Одначе згадую: я тут для роботи. Без напруження розплющую очі. Той самий зал, сплять хворі. Але що то за почуття лишилося позаду? Радості? Спокою? Мало не блаженства, свободи і здоров'я, дарованих лікарем.

Саме час сказати, що в кабінеті № 76 лікують тяжкі недуги позитивними емоціями, відчуттям спокою і радості. За принципом умовно-рефлекторного зв'язку воно закріплюється в хворих, асоціюється з раціональним навіюванням лікаря і в механізмі психіки лишається надовго, подеколи назавжди. Хворі виходять звідси повноцінними працівниками, іпохондрики — життєлюбами. Тільки ввійшовши у стан пацієнта, учасника психотерапевтичного процесу, вдається пізнати до кінця секрет майстерності лікаря. І, якщо хочете, його відкриття — лікування майже повністю позитивними емоціями.

Стану, про який іде мова, не існує окремо від лікаря. Він народжується у взаємному контакті. Його важко описати, але можна відчути. Чи засинали ви колись у дитинстві під звучання казки? Згадуєте почуття спокою, тепла, заспокоєності? Тоді ви зрозумієте душевний фон терапії.

У спеціальній літературі стосунки, що виникають між лікарем і хворим при лікуванні гіпнозом, називають інтерперсональними. Зміст, особливо в груповій психотерапії, залежить від особистості лікаря. Його культури, ерудиції і насамперед — від моральної настанови. Сформулювати її можна коротко: добро. Та благотворна душевна енергія, яку людина може передавати іншій людині.

Чи усвідомлює лікар свій секрет? Звичайно. Для нього це само собою зрозуміло, головний принцип. Робоча концепція. Він оптиміст і вважає, що навчання мистецтва володіти собою ввійде у педагогіку. Він вважає також, що будь-який вплив лікаря має бути якоюсь мірою психотерапевтичним. Без елементарної психотерапії нема медицини, говорить А. М. Дембо. Він повсякчас проводить цю ідею в своїх лекціях і виступах, у своїй громадсько-просвітительській роботі, яку з душевною щедрістю поєднує з роботою лікаря. Розвиваючи свою думку, він наводить слова відомого чеського психотерапевта Станіслава Кратохвіла: «Вважають, що кожна «душевноздорова» і освічена людина сама може розібратися у своїх моральних, емоційних і психологічних проблемах. Однак у численних випадках ці проблеми трансформуються в соматичні хвороби. Тоді ні сама «освічена людина», ні спеціаліст, озброєний чи то скальпелем, чи то таблеткою, не в змозі повернути втрачене здоров'я».

У максимумі, говорить А. М. Дембо, психотерапія вийде за рамки патології, стане профілактичною основою соціальної психогігієни.

Книги

Андрій Конфорович, Микола Сорока. Дорогами Унікурсалії. К., «Веселка», 1977.

Обравши прийом наукової подорожі, Андрій Конфорович та Микола Сорока у своїй науково-художній книжці розкрили чимало ефективних способів, завдяки яким можна успішніше і швидше передати молодому поколінню той запас математичних знань, який нагромадило людство за всю історію свого розвитку.

Вводячи юнаків і дівчат у світ математики, треба не тільки викласти історію питання, а й глибоко розкрити процес самого пізнання — це збуджує інтерес до цієї науки, роль якої дедалі зростає. Перед авторами, окрім інших, стояли питання не тільки про те, як розкрити математичні таємниці, а й в якому порядку. Нам здається, що А. Конфорович і М. Сорока, розповівши про життя жителів Іксові, Нуліадії, Кібертонії, Кординатії, зуміли збагатити читача знаннями про нові грані світу, які відкриваються завдяки глибокому опануванню математичної науки.

Автори дотримуються педагогічної вимоги про те, що постановка завдань при введенні нового матеріалу повинна пробуджувати розумову активність молоді і формувати у неї пізнавальний інтерес. Це досить продуктивний прийом, експериментально і практично доведений психолого-педагогічними дослідженнями і досвідом учителів, і автори широко використовують його на всіх етапах мандрівки.

Переносячи вигаданих героїв-школярів Віктора, Ігоря, Олега — в Іксовію чи Нуліадію, у Цифроград чи у Край Билинних Героїв, одухотворюючи Ікса та Ігрека, змушуючи їх говорити цифрами, автори чітко розрізняють те, що вже відомо молоді, від того, що становить для неї загадку, таємницю.

Розумова діяльність тісно пов'язана з емоційною сферою. Врахувавши це, автори так розробили маршрут своїх мандрівок, що вплели в тканину розповіді екскурси в минуле, дали коротенькі біографічні відомості з життя вчених-математиків. Не забули вони і про елементи гри, які органічно поєднуються із серйозними речами.

У книзі «Людина неповторна» видатний радянський педагог В. О. Сухомлинський писав: «Якби кожен учитель умів запалити перед дітьми вогник, що кличе до знань, до творчості, зникли б у наших школах нездібні, ледачі, бездарні школярі. У кожній дитині відкрилася б та золота жилка, з якої починається обдарування, талант». Своєю книгою А. Конфорович і М. Сорока запалюють у дітей середнього шкільного віку отой вогник, який кличе до творчості, до осмислення вивчення математики, котра декому здається важкою і сухою.

Автори розкривають перед читачами красу математики, її поетичність, а заразом підкреслюють її значення для науки, техніки, життя. Вони ніколи не забувають викликати у читача бажання вдатися до самостійних пошуків. На це, зокрема, розраховані задачі, які подаються після кожного розділу під рубрикою «Тільки для кмітливих і допитливих».

Книга «Дорогами Унікурсалії» виховує любов до науки.

Іван СОЛДАТЕНКО,
кандидат педагогічних наук, доцент.

«Москвич» на водні

ДО КІНЦЯ століття водень буде основним джерелом енергії для двигунів внутрішнього згоряння. Так вважають провідні спеціалісти, і для цього є підстави. Об'єднані зусилля тих, хто прагне продовжити життя автомобіля, вже привели до створення перших моторів, вихлоп яких практично не токсичний. Однак це ще не означає, що завтра на наших вулицях з'являться машини, які працюватимуть на водні. Та перші успіхи вселяють надію.

При згорянні водню всередині двигуна утворюються пари води і нешкідливий азот. Але як подати водень всередину циліндрів? Використовувати його в газоподібному стані нема сенсу — навіть за високого тиску його запас буде невеликим, та й возити балон з воднем небезпечно. Можна, безумовно, застосовувати зріджений водень. Але для цього на автомобілі довелося б встановити складну зріджувальну установку, та й обслуговувати її мав би водій, а це вимагає спеціальної підготовки і знань.

Найперспективнішим є використання водню, акумульованого на якихось речовинах, тобто у зв'язаному стані. Можна, наприклад, використати гідриди — речовини, які при охолодженні поглинають водень, а при нагріванні віддають його. Якщо в паливний бак машини засипати таку речовину, приміром гідрид магнію, то вона виділятиме водень при підігріванні бака. Коли запас водню вичерпається, тобто коли гідрид магнію віддасть двигуну весь запасений раніше газ, у бак під тиском можна закачати водень. Його знову «захопить» енергоакумулююча речовина, і весь цикл повториться.

Харківські спеціалісти з Інституту проблем машинобудування АН УРСР пішли таким шляхом. Вони встановили на «Москвичі-412» водневий реактор. Харків'яни застосували також енергоакумулюючі речовини, які виділяють водень в результаті взаємодії з водою при наявності каталізатора. Такими речовинами є, наприклад, відновлені з окисів елементи. Якщо в реактор залити воду і заздалегідь покласти туди ці речовини й каталізатор, то машина буде практично заправлена пальним.

Невеликі переробки в паливно-подавальній системі — і «Москвич» готовий до тривалого рейсу. Здійснення такого рейсу довело, по-перше, життєздатність нової ідеї, а, по-друге, підтвердило, що вихлопи автомобіля і справді нешкідливі.

Проблемою водневого двигуна займаються у всьому світі, і поки що важко сказати, на якому варіанті зупиняться вчені. Та рано чи пізно людина навчиться розщеплювати воду за допомогою атома, а водень, що виділяється при цьому, використовуватиме як паливо.

Сонце в домі

ЛЮДИНА здавна використовувала енергію Сонця: під його промінням висушувала овочі і фрукти, шкури і керамічний посуд, вона ж випаровувала воду із соляних розчинів. До середини другої половини XIX століття були закладені теоретичні і практичні основи сонячної теплоенергетики.

Проблеми використання джерел енергії, які весь час поновлюються: вітру, сонячної радіації, припливів тощо, — не втратила своєї актуальності і сьогодні. Найефективніша з-посеред них — сонячна енергія.

Сучасні технічні засоби дають змогу використовувати її для теплофікації житлових будинків у тих районах, де багато сонячних днів. У нашій країні вже працюють чотири таких геліосистеми, багато їх перебуває на стадії проектування. Одна з них, яку розробили наукові працівники лабораторії геліотехніки Київського зонального науково-дослідного інституту експериментального проектування обслуговує 12-квартирний житловий будинок у селі Болгарка Одеської області (див. кольорову вкладку).

На даху будинку встановлено 104 геліоприймачі, так звані «гарячі ящики» загальною площею 75 квадратних метрів. Вони містять зачернені пластини, ізольовані від навколишнього повітря звичайним склом. Теплоносій, тобто вода, нагріваючись від пластини, забирає із собою її тепло. Це дає змогу повністю задовольнити потреби мешканців будинку у гарячій воді протягом усього неопалювального сезону, тобто влітку обійтися без котельні. Взимку система лише сприяє зменшенню витрат палива.

Геліосистема складається з двох контурів: один — замкнений, тут теплоносій циркулює від геліоприймачів до баків-акумуляторів, в яких він призбирується на випадок хмарних днів; у другому контурі холодна вода нагрівається теплоносієм від першого контура і надходить до споживача.

Така система дає змогу використовувати в першому контурі не воду, а рідину, що не замерзає взимку, а також додати до неї домішки, які підвищують корозійну стійкість геліоприймачів.

СИСТЕМА ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ БУДИНКУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕНЕРГІЇ СОНЦЯ

1 — ємкісні котли; 2 — водопровід; 3 — теплообмінник; 4 — до системи гарячого водопостачання; 5 — у зворотний трубопровід тепломережі; 6 — із зворотного трубопроводу системи опалення; 7 — геліоприймачі.

1
2
3
5
6

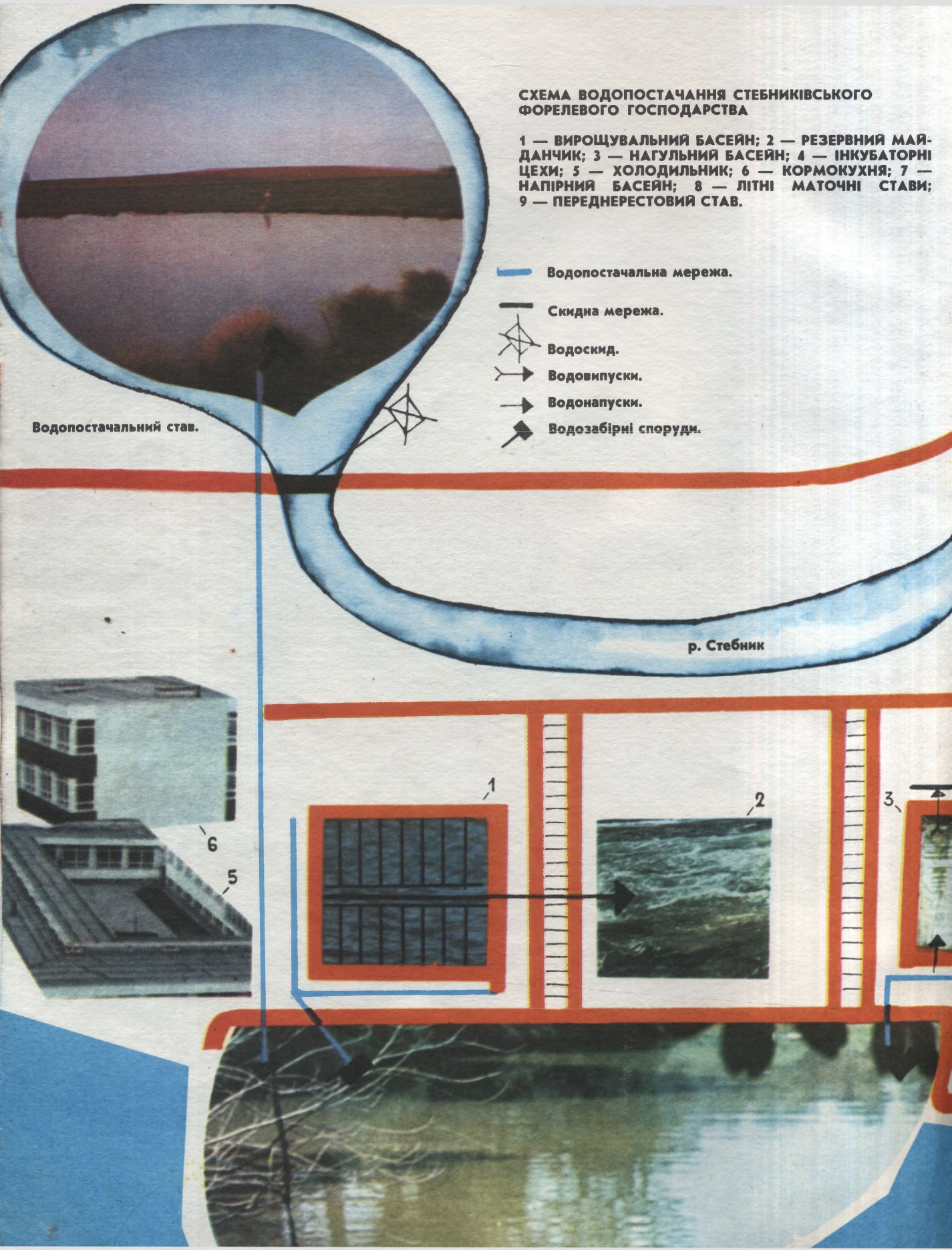


СХЕМА ВОДОПОСТАЧАННЯ СТЕБНИКІВСЬКОГО ФОРЕЛЕВОГО ГОСПОДАРСТВА

1 — ВИРОЩУВАЛЬНИЙ БАСЕЙН; 2 — РЕЗЕРВНИЙ МАЙДАНЧИК; 3 — НАГУЛЬНИЙ БАСЕЙН; 4 — ІНКУБАТОРНІ ЦЕХИ; 5 — ХОЛОДИЛЬНИК; 6 — КОРМОКУХНЯ; 7 — НАПІРНИЙ БАСЕЙН; 8 — ЛІТНІ МАТОЧНІ СТАВИ; 9 — ПЕРЕДНЕРЕСТОВИЙ СТАВ.

Водопостачальна мережа.

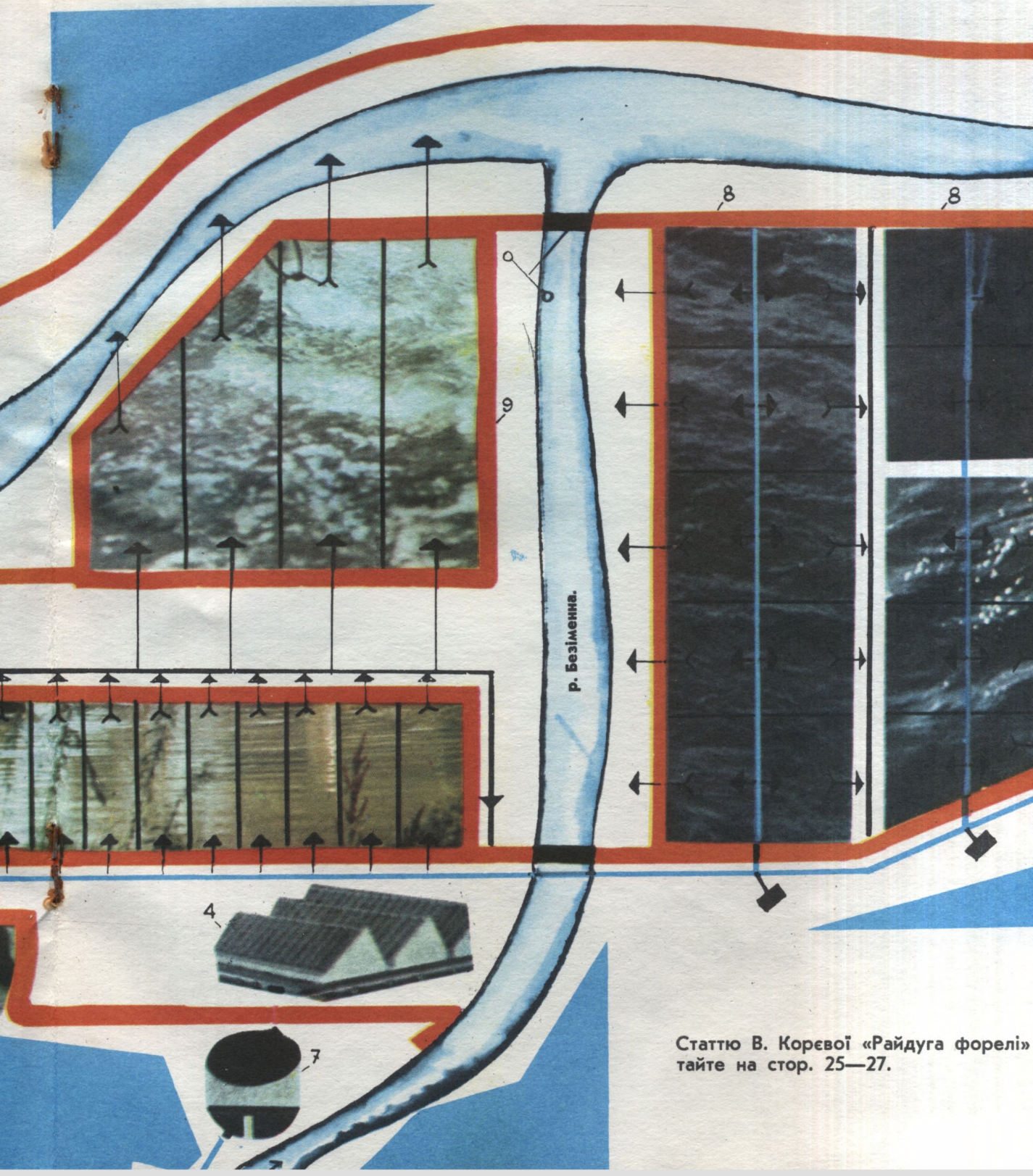
Скидна мережа.

Водоскид.

Водовипуски.

Водонапуски.

Водозабірні споруди.



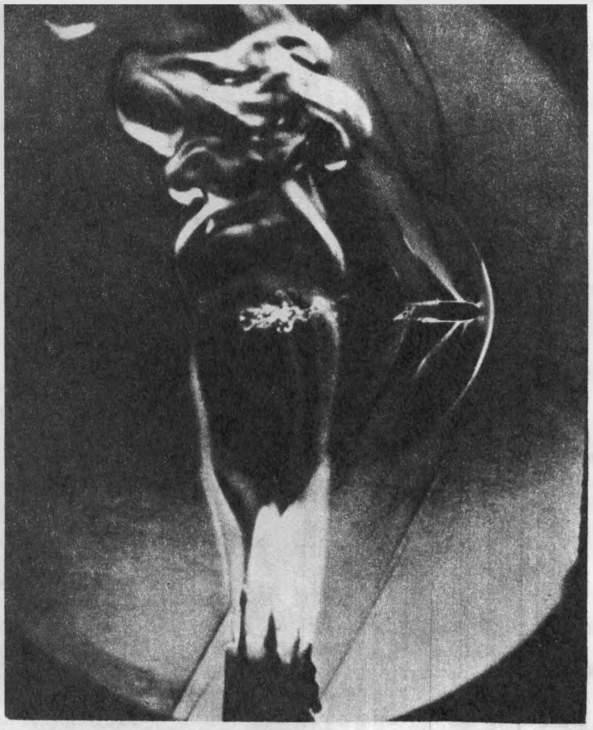
Статтю В. Корєвої «Райдуга форелі» тайте на стор. 25—27.

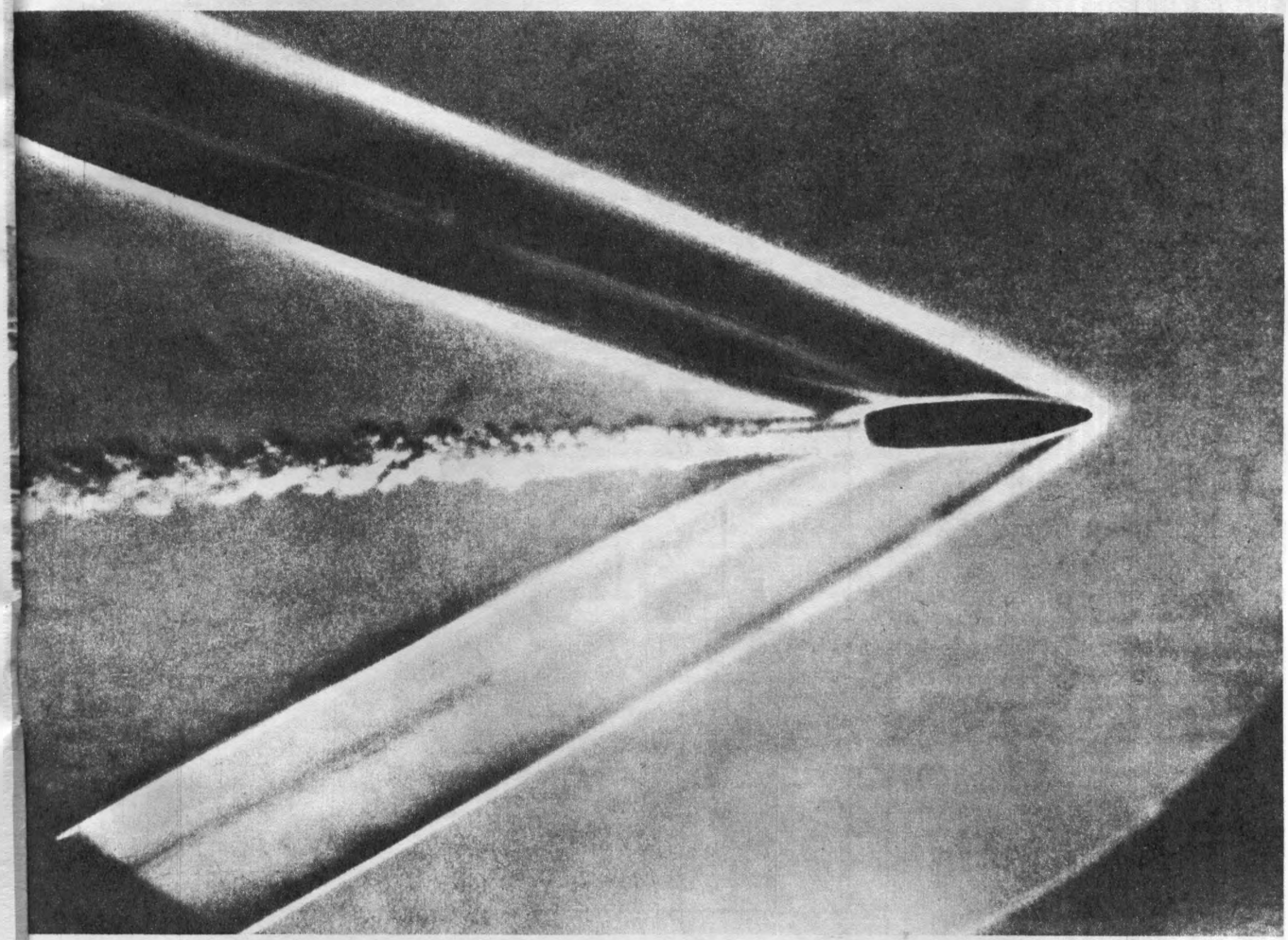
Заглядаючи у потаємне

Фото листа, одержане за допомогою струменів високої частоти.

Політ кулі крізь потік теплого повітря, що здіймається над запаленою свічкою.
Знімок зроблено іскровою камерою.

Політ кулі у повітрі.
Перед кулею — ударна хвиля, за нею — фронт нормального тиску; по осі польоту видно турбулентне завихрення повітря.





Костюм для космонавта

ВІДРИВАЮЧИСЬ від Землі, людина неодмінно бере з собою «атрибути» життєдіяльності. Їй потрібний той же склад повітря, що його має земна атмосфера, такий самий тиск, вологість, температура, — одне слово, умови, без яких людина просто загине.

Ось чому з перших кроків завоювання вищих шарів атмосфери фахівці почали думати над конструкцією апаратів, які б дали змогу створити земні умови і за межами нашої планети. Першим їх дітищем були скафандри. Що ж це за апарат?

Скафандр захищає льотчика і космонавта не тільки від низького барометричного тиску у випадку аварійної розгерметизації кабіни, а й від різкого перепаду тиску, так званої вибухової декомпресії, від повітряного удару під час катапультування на великих швидкостях, від перегріву і переохолодження. Під час приводнення скафандр забезпечує космонавту тривалу плавучість.

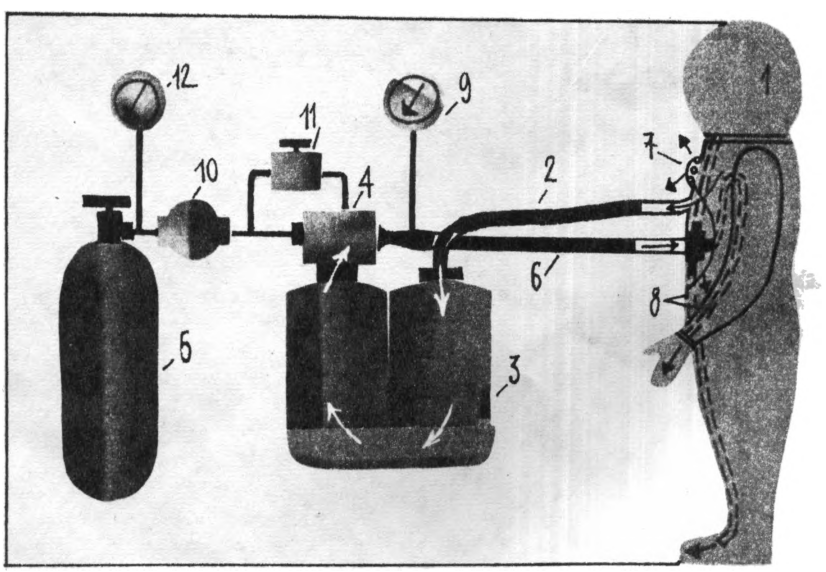
Існує три типи скафандрів різного застосування: аварійно-рятувальний, для виходу з корабля у космос, для виходу на поверхню Місяця. В майбутньому буде скафандр і для виходу на інші планети. Скафандри — дуже складні пристрої, які постійно удосконалюються. Особливо складна проблема — забезпечити рухливість людини в оболонці, де тиск повітря — від 0,2 до 0,35 кг/см^2. Не менш складно розробити автономну систему життєзабезпечення.

Скафандробудування пройшло довгий шлях розвитку. Воно зародилося у нас, так само як і за рубежем, в Англії, Італії, Німеччині, США, при початку 30-х років. У той час відбувався справжній штурм стратосфери. Слова «стратосфера», «стратостат» не сходили у людей з уст, як тепер «космос» і «космонавтика».

І в зарубіжній авіаційній літературі, і у вітчизняній скафандр і герметичну кабіну протиставляли одне одному. Причому тих, хто віддавав перевагу скафандрам, було більше. Пояснювалося це двома причинами. Льотчики, особливо представники винищувальної авіації, вважали, що вести бій у закритій кабіні неможливо. Проектні організації дотримувалися думки, що створення висотних скафандрів — легше завдання. У 40-х роках, коли з'явилися і скафандри, і герметичні кабіни, досвід їх експлуатації показав, що вони — не антиподи; це апарати, які доповнюють один одного.

Засновниками скафандробудування в нашій країні були конструктори Є. Ю. Чертовськой та О. І. Бойко. Перший очолив конструкторську групу в одній з проектних організацій Ленінграда, другий — у Москві, в ЦАГІ. Перший скафандр — Ч-1 побудував Чертовською у 1931 році. То був герметичний комбінезон з шоломом, що мав «вікно» для огляду. Ще не було шарнірів, які забезпечували рухливість рук і ніг. Тож коли скафандр надували, в ньому не можна було працювати. Чертовською урахував це, і наступний зразок Ч-2 (1932—1934 рр.) давав певну свободу рухів. Лишалася нерозв'язаною проблема життєзабезпечення організму в закритому скафандрі.

Наступний скафандр розробляли у творчій співдружності з інститутом Авіаційної медицини. Ч-3 виготовили і випробували в 1937 році. В нього заклали всі основні елементи майбутніх скафандрів. Ч-3 піддали всебічним лабораторно-барокамерним і льотним випробуванням.



Система життєвого забезпечення довоєнних скафандрів: 1 — скафандр; 2 і 6 — зовнішні повітряні шланги; 3 — регенераційна установка: 4 — киснево-повітряний ежектор; 5 — кисневий балон; 7 — регулятор тиску в скафандрі; 8 — розподільні повітряні шланги; 9 — витратомір повітря; 10 — кисневий редуктор: 11 — байпас; 12 — кисневий манометр.

У 1938—1939 роках група Чертовського розробила два скафандри, наступного року на випробування представили ще два.

У ЦАГІ створювати скафандри почали в 1935 році. Групу очолював, як ми казали, інженер-конструктор О. І. Бойко. Московські конструктори використали досвід ленінградських колег. Перший дослідний зразок з маркою СК ЦАГІ-1 побудували в 1937 році.

На долю автора цих рядків випало важке, але почесне завдання — провести державні випробування скафандрів, створених обома групами, у науково-випробному інституті Військово-повітряних сил. Ми мали також скеровувати роботу конструкторських груп.

Група ЦАГІ за період 1938—1940 років створила кілька зразків скафандрів. Скафандри пройшли державні випробування наприкінці 1940 — на початку 1941 року і в цілому дістали позитивну оцінку. Однак були й прорахунки. Наприклад, через три-чотири години всередині скафандра утворювалась висока концентрація кисню (90—95 процентів). Оболонка скафандра, підскафандровий одяг, просочені киснем, за найменшої іскри могли загорітися. А швидкість горіння в атмосфері, насиченій киснем, зростає у десятки разів. Треба було негайно ліквідувати ці недоліки, але роботи урвала війна.

Після війни скафандри продовжували розробляти в ЦАГІ. Над ними працювала та сама група на чолі з невтомним ентузіастом О. І. Бойком. То був новий період у розвитку авіації — з'явилися реактивні літаки, зросла «стеля» польотів. Реактивні літаки мали герметичні кабіни, отож знадобилися й аварійно-рятувальні засоби. Одним з них став скафандр.

Система життєзабезпечення у ньому була не регенераційна, а вентиляційна. Вона включала систему подачі повітря, яке забиралося із загальної системи кондиціонування у підскафандровий простір; аварійну систему подачі повітря з балонів; лінію вентиляції від аеродромного кондиціонера; систему кисневого споживання льотчика.

Саме вентиляція підскафандрового простору атмосферним повітрям і зробила скафандр безпечним у пожежному відношенні. Кисень надходить через спеціальну маску або подається безпосередньо у шолом. У цьому разі шолом відділяється від оболонки напівгерметичною шторою. Завдяки такій особливості скафандри дістали назви «маскові» і «безмаскові».

З розвитком космонавтики скафандробудування дістало широкого розвитку і в нашій країні, і в США. Першим в історії людства на космічну орбіту навколо Землі вийшов громадянин СРСР Ю. О. Гагарін. Він був одягнений в аварійно-рятувальний скафандр радянського виробництва. Першим у відкритий космос вийшов у скафандрі радянський космонавт Олексій Леонов.

В останні роки в скафандробудуванні застосовують новітні матеріали, які мають високу міцність, еластичність, високі теплоізоляційні властивості, вогнетривкість. У скафандрах, в яких «примісячилися» американські космонавти, шоломи були виготовлені з матеріалу, який прозорістю не поступався склу, а міцністю — високолегованій сталі.

Великих успіхів досягнуто останніми роками і в галузі створення систем життєзабезпечення, розрахованих на тривалу роботу в кабіні і у відкритому космічному просторі.

Микола
ГРИШАНОВ,
кандидат
технічних наук,
інженер-полковник
у відставці.

Звідки походить...

ХОРТИЦЯ. Це найбільший острів на Дніпрі. Першу згадку про нього знаходимо у творі «Про управління імперією» візантійського імператора Константина Багрянородного (905—959 рр.). В іншому джерелі — Іпатіївському літописі — під 1103 роком говориться, що тут був збірний пункт руських військ перед походами на половців. З XV століття по 1775 рік Велика Хортиця входила до земель Запорізької Січі.

Походження слова **ХОРТИЦЯ** не слід пов'язувати з назвою породи собак **ХОРТИ**. Форма жіночого роду тут мала б наголос на суфіксові (порівняйте вовчиця, лисиця). Але ця граматична категорія до собак не застосовується: пудель є пудель; чи, скажімо, дог, такса, вівчарка.

Звідки ж походить назва? За свідченням того ж Багрянородного, на Хортиці відбувалися жертвоприношення в язичницький період. У міфології східних слов'ян до прийняття християнства у 988 році одним з головних богів був Хорс, котрому поклонялись, як богу сонця. Місце обряду називалося Хортиця. Через незручність вимови звук «с» випав. Так могла виникнути назва **ХОРТИЦЯ.**

ВАПНЯРКА. Селище міського типу на Вінниччині, великий залізничний вузол.

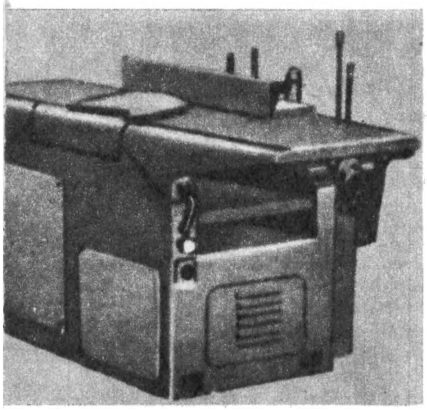
Слово «вапнярка» походить від назви майстерні, де добували будівельний матеріал **ВАПНО.** Його корінь сягає в доісторичний період розвитку мов. Форма **ВАПА** у давньослов'янській мові мала значення «фарба».

КОЖУХІВ. Історики твердять, що село Кожухів було засноване в другій половині XV століття. В наш час це один з мальовничих населених пунктів Поділля.

У період виникнення села активно вживалося слово **КОЖА.** Його корінь знаходимо в топонімах Кожанна, Кожухівка, а також у назві хутряного одягу **КОЖУХ.** Апелятив **КОЖА** репрезентується всіма мовами слов'ян. Він утворений від слова коза, що в праслов'янський період було прикметником kozia «козя(ча) шкура».

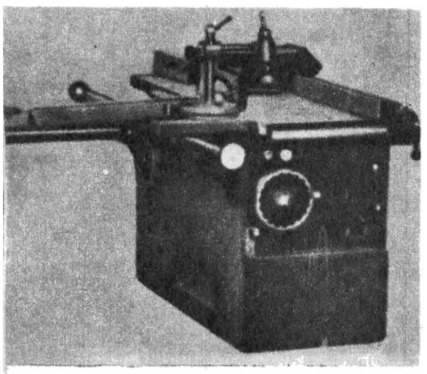
Розділ веде Володимир **ПРИСЯЖНЮК,**
член Української ономастичної комісії **АН УРСР.**

З усіх континентів



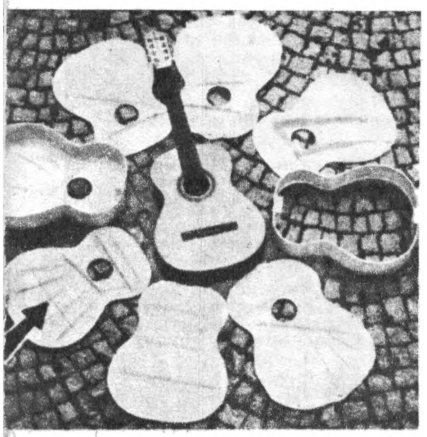
УНІВЕРСАЛЬНИЙ ВЕРСТАТ

У Румунії почали випускати новий столярний верстат. Він «вміє» розпилювати деревину, стружить, свердлить, нарізає шипи і гнізда для них, шліфує і, до того ж, сам точить свій інструмент.



БЕТОННІ КОРАБЛІ

Шукаючи дешевий і надійний матеріал для будівництва морських суден, кораблі дедалі частіше звертають свої погляди до бетону. Недавно у Нью-Йорку демонстрували модель танкера для перевезення природного газу з цистернами (їх видно на малюнку) місткістю 128000 кубометрів. Таке судно складають зараз на одній верфі з попередньо напружених бетонних деталей. Воно матиме 290 метрів у довжину, 44 метри в ширину і 23,5 метра у висоту. Швидкість його, за попередніми розрахунками, має становити 19,5 вузла. Воно коштуватиме на 15 мільйонів доларів дешевше, ніж судно відповідних розмірів з металевим корпусом. Крім того, бетонний корпус судна потребує меншого догляду, а загальні експлуатаційні витрати обіцяють щорічну економію у мільйон доларів.



ЩОБ ГРАЛА ГІТАРА

Два невеликих міста в НДР — Маркнойкірхен і Клінгенталь — завоювали світову славу своїми музичними інструментами, які виготовляють у невеликих майстернях уже 300 років. Та кустарне виробництво не може забезпечити дедалі зростаючий попит, тому зараз тут створені сучасні промислові підприємства. Використовуючи багатий досвід старих майстрів і досягнення сучасної техніки, інженери провели велику дослідницьку роботу. Якої форми, наприклад, має бути корпус гітари? Адже від цього залежить звучання інструмента. Перевірили десятки варіантів, зупинилися на формі, яку на фото позначено стрілкою. За допомогою точних приладів інженери вимірювали коливання різних частин гітари, вібрацію, резонанс і добирали найкращі параметри. Тому нові гітари з НДР тепер так подобаються фахівцям.

ПРАННЯ БУДИНКІВ

У Лейпцігу (НДР) фасади будинків перед фарбуванням миють. Воду нагрівають до 80—100°С і під тиском у 70 атмосфер (!) змивають бруд і стару фарбу. Раніше це робили холодною водою з допомогою сталевих щіток. Тепер затрати ручної праці зменшилися в три-чотири рази.

НАЙМЕНШИЙ ТЕЛЕВІЗОР

Англієць Клайв Сінклер сконструював найменший в світі телевізор; він важить 675 грамів, розмір екрана — п'ять сантиметрів по діагоналі. На такий екран найкраще дивитися з відстані 30 сантиметрів. Його вже почали випускати на одному із заводів.

МУХИ НА СЛУЖБІ У ПРИКОРДОННИКІВ

Дрозофіли, або плодові мушки (їх розмір — від 1,5 до 4 міліметрів), добре відомі ученим; на них проводять генетичні дослідження. Тепер плодовими мушками зацікавилися митники Канади. Виявляється, комахи мають чудовий нюх і у справі розпізнавання запахів піддаються дресируванню. Наприклад, японський дослідник Т. Нікучі вивів плодових мушок, які реагують на наркотики або вибухові речовини. Отже, дрозофіл можна використати для перевірки багажу на прикордонних пунктах. Вони роблять це краще за собак або електронні прилади, виявляють найменшу кількість згаданих речовин.

ЩО ТАКЕ ДОБРЕ І ЩО ТАКЕ ПОГАНО

Людина весь час перебуває в умовах надкомфортного мікроклімату: працює, відпочиває і спить в кімнатах з постійною температурою 18—20°С, з вологістю повітря 65—75 процентів і швидкістю вітру 0,3 метра на секунду. Це добре чи погано? Болгарські лікарі твердять, що в поєднанні з незначним фізичним навантаженням і надмірною їжею перебування в таких умовах може призвести до серйозних порушень енергетичного ритму організму.

Протягом десяти років фахівці досліджували життя і працю 2000 чоловік віком від 18 до 65 років. І прийшли до висновку: надкомфорт щодня позбавляє людину 70—80 літрів кисню. Через це в організмі в недостатній кількості виробляється важлива для його життєдіяльності аденозинтрифосфорна кислота, що порушує роботу серця і нирок. Болгарські вчені рекомендують не просто створювати на заводах, в установах і учбових закладах здоровий мікроклімат, а й час від часу змінювати його: «підкидати» періодично порції прохолодного повітря і знижувати на деякий час температуру в приміщеннях.

На текстильних і швейних фабриках лікарі поділили робітників на дві групи, які виконували однакову роботу. Але для однієї групи створювали постійний мікроклімат, а в другій — змінний. Через деякий час робітниці другої групи збільшили продуктивність праці на десять процентів, а застудних захворювань серед них було на 35 процентів менше, ніж у першій групі.

КОМАРИНА ПЛІВКА

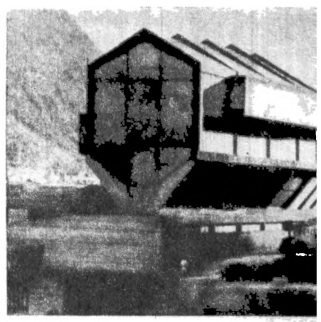
Новий метод боротьби з поширювачами малярії — комарами анефелес — запропонували працівники Саутгемптонського університету (Англія). Вони створили мономолекулярну масляністу рідину, якою вкривають поверхню водойм. Коли личинки і лялечки комарів пробивають своїми дихальними трубками поверхню води, то звичайно мікроскопічний шар воску в них перешкоджає проникненню води в тіло личинки. Мономолекулярна плівка на поверхні води руйнує цей шар воску, отже вода проникає всередину личинки, і вона гине.

ЛАЗЕР У ПОВСЯКДЕННОМУ ЖИТТІ

На одному з лісопильних заводів у Сан-Франціско (США) випробовують лазерну систему, яка швидко розпізнає дефекти в деревині — дрібні (до 0,1 міліметра) тріщини, сучки, нерівності тощо. Фотопомножувач уловлює відбите від об'єкта світло гелій-неонового лазера, а спектральна схема розраховує такий варіант розпилювання, за якого у брак іде мінімальна кількість деревини.

КОРАБЕЛЬ У ФУТЛЯРІ

В Єгипті, біля підніжжя величної піраміди Хеопса, висота якої сягає 137 метрів, а вік перевалив за 4500 років, під час розкопок знайшли багато цікавих речей, серед них — барку, річкове безпалубне плоскодонне судно, на якому померлий фараон мав помандрувати у потойбічний світ. Барка складалася з 600 кедрових деталей, її довжина — 43 метри, ширина — вісім, висота — п'ятьсім метрів. Давнє судно реставрували і, щоб запобігти дальшому руйнуванню, збудували навколо нього павільйон з бетону і скла.

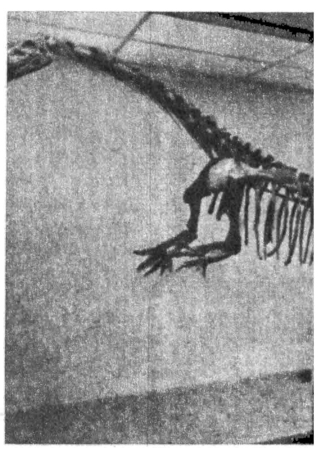


ВИБУХ КОМЕТИ ВЕСТА

Життя комети Веста, відкритої у 1975 році, було коротке. Під кінець наступного року астрономи, що спостерігали за нею, зафіксували розпад комети. Ядро поділилось на чотири частини, що розлетілися увсебіч. Учені вважають, що розпад комети Веста спричинило збільшення сили притягання Сонця, адже вона наблизилася до нього на відстань близько 30 мільйонів кілометрів.

ПЛАТОЗАВРИ

На початку мезозойської ери, під час тріасового періоду, який почався 185 мільйонів років тому і тривав 35 мільйонів років, на Землі жили великі тварини, так звані платозаври. Недавно кістяк такого платозавра знайшли у Швейцарії, в кантоні Ааргау. Ця тварина із сімейства динозаврів ходила майже прямо на задніх лапах. Вона досягала восьми метрів у довжину і трьох — у висоту. (На одному фото ви бачите п'ятипалу ногу платозавра, на другому — його кістяк, виставлений у музеї природознавства в Демократичному Берліні). Пересуваючись на задніх лапах, платозаври використовували передні кінцівки для того, щоб ловити здобич. А що для цього не треба було докладати великих зусиль, то передні кінцівки розвинені значно гірше. Платозаври були всеїдними тваринами, але перевагу віддавали рослинній їжі. Вчені вважають, що вони жили стадами і здійснювали довгі мандрівки.



Листи і відповіді

■ **«Час від часу в пресі з'являються повідомлення про те, що вчені відкрили нову елементарну частинку. Скільки ж їх уже відкрито, тих елементарних частинок?»**

Галина НІКІТЕНКО.

м. Дніпропетровськ.

Скільки відкрито частинок?

СПРАВДІ, фізичні журнали та й широка преса ледь устигають повідомляти про нові частинки. Часом їх відкривають одразу кілька. Список продовжує зростати, і кінця цьому не видно. Сьогодні налічують близько тисячі частинок.

Одні частинки відкривали несподівано, і вони бентежили фізиків своїми властивостями (скажімо, дивні частинки). Інші довго шукали і не могли знайти (приміром, кварки). Стосунки між ученими та елементарними частинками зайшли так далеко, що фізики почали приписувати елементарним частинкам людські властивості. Так з'явилися «шарм», «зачарування». Це не жарт, а відбиття реальних властивостей елементарних частинок. Втім, чи справді елементарні цеглинки світобудови? Мабуть, ні, вирішили вчені. Тоді виникла теорія про те, що елементарні частинки складаються ще з елементарніших — кварків. Їх придумали п'ятнадцять років тому. І хоч досі ніхто не «впіймав» кварки, з їх допомогою пояснюють тепер таку кількість експериментальних даних, що вчені не могли б відмовитися від них.

Однак мрія фізиків — створити єдину теорію елементарних частинок — поки що не справдилася. Тому «полювання» на них триває. Докладніше про сучасний стан у фізиці елементарних частинок читайте в одному з наступних номерів.

■ **«Де в нашій країні росте залізне дерево? Чим характерне і де його застосовують?»**

В. ПРОНЬКО.

Тернопільська область.

Залізне дерево

ВОНО росте у нашій країні тільки в субтропіках Талишу (Азербайджанська РСР), а за кордоном — в Ірані, на звернених до Каспійського моря гірських схилах. Оселилося тут ще в найдавніші геологічні епохи, пережило льодовиковий період. Учені вважають, що воно належить до групи вічнозелених дерев. У розпалі зими, коли навколишні ліси спочивають до наступної весни, залізне дерево вкривається великими червоними і фіолетовими квітками. Густа зелена крона надійно вкриває їх від приморозків.

Розростаючись, залізне дерево утворює біологічні групи. Гілля хилиться до землі, вростає у грунт і дає життя новим деревам. У період весняного сокоруху зростаються навіть сусідні гілки. Біогрупи розвивають єдину сильну кореневу систему, яка закріплює грунт, запобігає ерозії.

Людина здавна використовує «залізні» якості дерева. Деревину, настільки тверду й важку, що вона тоне у воді, застосовують для виготовлення деталей машин, наприклад у текстильній промисловості та суднобудуванні. Сьогодні промислова рубка залізного дерева заборонена.

■ **Любов Борщ з Донецька прохає розповісти, як здійснюються туристські подорожі і поїздки юнаків і дівчат по лінії Бюро міжнародного молодіжного туризму «Супутник». На це запитання відповідає завідуючий відділом туристських органів БММТ «Супутник» ЦК ЛКСМ України Вадим Плоткін.**

Туристські обрії «Супутника»

ТУРИСТСЬКІ подорожі як активний засіб пізнання рідного краю дедалі більше використовуються в системі комуністичного виховання молоді. Велике значення надається молодіжному туризму, як ефективному заходу по організації культурного дозвілля та відпочинку юнаків і дівчат. Ось чому 41 стаття нової Конституції СРСР передбачає дальший розвиток туризму, який сприяє раціональному використанню вільного часу молодих трудівників.

Нинішнього року радянській молодіжній туристській організації Бюро міжнародного молодіжного туризму «Супутник» ЦК ВЛКСМ виповнюється 20 років. За цей час його маршрутами подорожувало близько шести мільйонів радянських та зарубіжних юнаків і дівчат.

Сьогодні «Супутник» співробітничає з 400 молодіжними туристськими організаціями 70 країн. Тільки в минулому році туристські подорожі по СРСР були організовані для більш як 1,5 мільйона молодих людей, з яких приблизно десяту частину становили юнаки та дівчата зарубіжних країн.

Широкого розвитку молодіжний туризм набув в Українській РСР.

Якщо 1972 року в республіці існувало тільки дев'ять відділень Бюро міжнародного молодіжного туризму, то зараз туристські послуги молоді надають 42 Бюро міжнародного молодіжного туризму «Супутник» обкомів, міськкомів та райкомів комсомолу, роботу яких координує БММТ «Супутник» ЦК ЛКСМУ.

Створення такої мережі молодіжних туристських організацій сприяло зростанню обсягу туристського обміну.

Бурхливий розвиток молодіжного туризму в Українській РСР став можливий завдяки постійному піклуванню партійних та радянських органів про організацію змістовного дозвілля підростаючого покоління. Створюється міцна матеріально-технічна база «Супутника». Так, у Києві завершується будівництво другої черги готелю «Мир» на 540 місць, в Одесі споруджується молодіжний готель «Супутник» на 500 місць, в стадії проектування — молодіжні готелі та туристські бази у Ворошиловграді, Каневі, Львові, Путивлі. Підлягають реконструкції міжнародні молодіжні табори «Супутник» у Гурзуфі та «Верховина» в Ужгороді.

Михайло Іванович Калінін наголошував: «... виховання радянського патріотизму починається з поглибленого пізнання Батьківщини». Цьому повністю відповідає проголошена ЦК ВЛКСМ напередодні 50-річного ювілею Країни Рад всесоюзна туристська експедиція радянської молоді «Моя Батьківщина — СРСР» — складова частина Всесоюзного походу комсомольців та молоді місцями революційної, бойової та трудової слави радянського народу.

Всі історико-екскурсійні об'єкти об'єднані у восьми тематичних маршрутах, кожен з яких ознайомить учасника експедиції із славними сторінками історії нашої країни, партії, комсомолу. Активні учасники експедиції, котрі виконали затверджені нормативи, нагороджуються бронзовими, срібними та золотими значками.

Для кожного юнака та дівчини експедиція починається з моменту одержання в комітеті комсомолу маршрутної книжки та двох вкладишів до неї — перелік обласних (крайових) та республіканських (зональних) історико-екскурсійних об'єктів.

З початку старту експедиції число її учасників у республіці досягло понад півмільйона чоловік. Торік уся туристсько-екскурсійна робота серед молоді була присвячена 60-річчю Великого Жовтня. Подорожуючи ювілейним маршрутом «По шляху Великого Жовтня», юнаки і дівчата відвідували Київський філіал Центрального музею В. І. Леніна та музей Ульянових у Бердянську, народний музей революційної і трудової слави заводу «Арсенал», дім-музей ленінської «Іскри» в Умані, музей історії Каховки, історико-революційний пам'ятник-музей «Косий капонір» у Києві та інші пам'ятні місця.

До послуг учасників експедиції — тематичні маршрути вихідного дня, поїзди, рейси, круїзи дружби, поїздки комсомольсько-молодіжних бригад, студентських будівельних загонів, школярів та вчителів, колективів художньої самодіяльності, команд добровільних спортивних товариств тощо.

В останні роки молодіжний туризм активно використовується для заохочення ударної праці молодих виробничників. Пільговими туристськими путівками для подорожей у складі туристських поїздів та круїзів у минулій п'ятирічці було нагороджено понад 20 тисяч ударників праці.

У десятій п'ятирічці туристськими поїздками по маршрутах експедиції «Моя Батьківщина — СРСР» буде нагороджено близько 50 тисяч кращих молодих виробничників.

Починаючи з 1975 року для заохочення ударної праці кращих молодих робітників та колгоспників виділяються пільгові путівки за рахунок промислових та сільськогосподарських підприємств у традиційні центри зустрічей радянської та зарубіжної молоді. Розташовані вони у мальовничих куточках країни.

Тут відбуваються вечори інтернаціональної дружби, концерти художньої самодіяльності, зустрічі з цікавими людьми — ветеранами праці, діячами науки та культури, відомими письменниками, спортсменами. Радянська і зарубіжна молодь бере участь у факельних походах, веселих карнавалах, морських та річкових святах, переглядах кінофільмів, мітингах солідарності, трудових акціях у фонд допомоги народам, що борються за свою незалежність і соціальний прогрес.

Важливим засобом розширення та зміцнення міжнародних зв'язків є поїздки радянських юнаків і дівчат за кордон. Лише у минулому році понад 20 тисяч представників молодого покоління республіки відвідало 34 країни світу в складі туристських груп, поїздів та круїзів дружби. У зарубіжні подорожі направляються молоді трудівники, які беруть активну участь у виробничій діяльності та громадській роботі промислових та сільськогосподарських колективів, вчителі, медичні працівники, творча інтелігенція. Отже, запрошуємо молодих людей на туристські маршрути «Супутника».

■ **«Відомо, що тисячоліття тому на території нинішнього Близького Сходу існувала могутня імперія хеттів. Прошу розповісти про історію цього народу, його культуру, спосіб життя».**

Анатолій КОРЗЮКОВ.

м. Одеса.

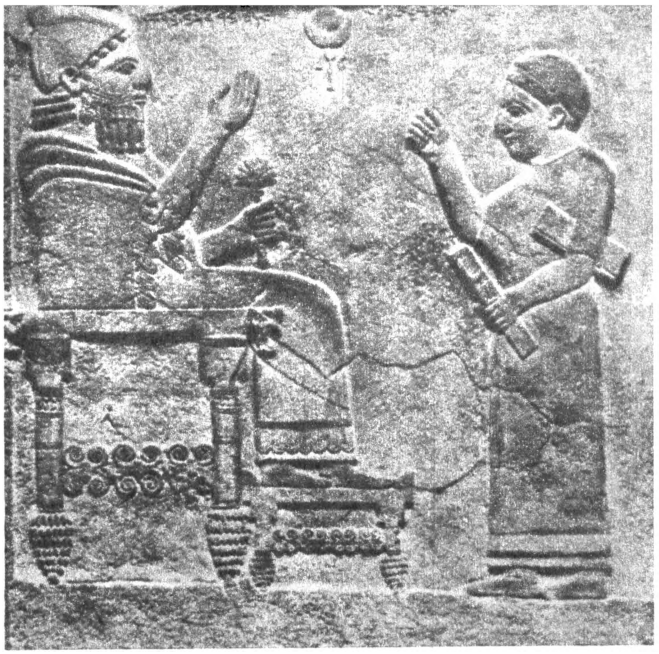
Імперія хеттів

Скеля з написами

У 1834 РОЦІ французький мандрівник і археолог Шарль Тексьє за дорученням свого уряду здійснював наукову експедицію по центральній Туреччині. У селі Богазкей, за 150 кілометрів від теперішньої столиці Туреччини Анкари, один із селян розповів, що неподалік є скеля з якимись написами. Археолог вирішив оглянути Богазкей. Вийшовши на околицю села, мандрівник зупинився, вражений: просто перед ним лежали руїни міста з рівними вулицями, просторими будівлями. В центрі стояла якась величезна прямокутна споруда із залишками колонади. Що це — храм, палац чи форум?

Перед археологом постав цілий ряд питань. Що то за місто? Хто його збудував? Який народ населяв? Відколи стоїть пусткою?

Досягши скелі з написами, вчений оглянув вирізьблені на ній



Хеттський цар Баррекуба на троні. Трапеза цариці.

рельєфи, що зображали людські постаті з незрозумілими предметами в руках. Обабіч фігур було вирізьблено знаки, схожі на єгипетські ієрогліфи. Тексьє запитав провідника, чи не знає той, що означають ті зображення і знаки, але турок лише сказав: «Рельєфи були тут завжди, мабуть, іще від часів створення світу»...

Після Тексьє богазкейські руїни досліджував Франсуа Перро.

Перші розкопки у 1893—1894 роках здійснив також французький вчений Шантр. Він викопав глиняні таблички з вавілонським клинописом. Далі розкопки провадили німецькі археологи Вінцклер та Пухштейн. Вони теж знайшли близько двадцяти тисяч глиняних табличок.

Розшифрування хеттського письма

Після віднайдення глиняних табличок з клинописами перед вченими постало надзвичайно складне завдання: як їх розшифрувати? Багато сходознавців намагалося це зробити, та марно. До роботи взявся видатний чеський вчений Бедржіх Грозні. Він почав переписувати на картки окремі слова з табличок латиною. Потім ці картки систематизовував за абеткою й записував їх до першого в світі словника хеттської мови, що був заповнений лише з одного боку. Після року напруженої праці в серпні 1915 року його увагу привернуло таке речення: «nu NINDA-an e-iz-za-at-te-ni wa-a-tar-ma e-ku-ut-te-n».

«З усієї фрази, — писав учений,— я зрозумів лиш слово «NINDA», що ассірійською та вавілонською мовами означає «хліб». А в тому реченні, де говориться про хліб, можна очікувати дієслова «їсти». Зіставивши слово «e-iz-za-at-te-ni» з давньонімецьким «ezzan», німецьким «essen», латинським «edo», я прийшов до висновку, що хеттське «ezza», означає їсти, а «te-ni» — закінчення другої особи множини. Хеттське «wa-a-tar» асоціювалося з англійським «water», німецьким «wasser»; потім розшифрував «e-ku-ut-te-n», яке означало «пити». І ось перше речення розшифроване: «Зараз хліб їстимете, воду потім питимете!» Це й стало ключем для розшифрування решти написів хеттським клинописом.

Після того як Бедржіх Грозні прочитав клинописні тексти, з'ясувалося, що ці таблички датуються тринадцятим століттям до нашого літочислення і є історичною пам'яткою народу хеттів.

Розшифрувавши хеттський клинопис і здійснивши лінгвістичні порівняння, чеський вчений довів, що хеттська мова має індоєвропейське походження.

Богазкейські таблички являють собою різні історичні документи, державні угоди, офіційні листи, а також релігійні, міфологічні, медичні та інші тексти.

У 1880 році лекція англійського вченого Арчібальда Сайса «Хетти в Малій Азії», яку він прочитав у лондонському біблійному товаристві, викликала сенсацію у вченому світі. Він твердив, що на терені теперішньої Туреччини і північної Сирії 3 000—4 000 років тому існував великий могутній народ, про який гадки не мали не тільки сучасні, а й грецькі та римські історики.

У 1884 році вийшла друком праця ірландського вченого Вільяма Врайта під назвою «Імперія хеттів». Занадто сміливо було назвати імперією державний устрій народу, що давно зник з історичної сцени. Та незабаром факт існування могутньої хеттської імперії підтвердили археологічні знахідки.

У 1888 році поблизу єгипетського міста Тель-ель-Амарна, за 300 кілометрів південніше від Каїра, було викопано багато табличок з написами єгипетськими ієрогліфами. Як відомо, за володарювання фараона Ехнатона туди перенесли столицю Єгипту. Спільною працею німецьких, англійських вчених доведено, що ці таблички — надзвичайно цінні документи з історії Єгипту.

Хеттітологів особливо зацікавили чотири листи з цього архіву. Вони були написані вавілонським клинописом, мовою дипломатії стародавнього Близького Сходу. Прочитавши два з них, учені з'ясували, що ці листи десь близько 1370 року до нашого літочислення написав хеттський володар Суппілуліума. Це вітання молодо-

му фараонові. Лист написаний ввічливо, з почуттям власної гідності, на відміну від вельми улесливих листів, які писали до єгипетських фараонів інші володарі. Зміст другого листа також свідчить про те, що хеттський цар листується з фараоном як рівний з рівним.

Дослідивши богазкейські знахідки, сходознавці прийшли до висновку, що руїни давнього міста— то залишки столиці хеттської держави Хаттушаша. Місто було оточене подвійним муром з численними сторожовими баштами, міську браму охороняли кам'яні леви. Суворий вигляд могутніх укріплень свідчить про велике військове значення Хаттушаша, про те, що хеттам доводилося вести кривавві війни.

Рельєфи із зображеннями воїнів тепер зберігаються в музеях Берліна, Анкари, Лондона, а величезні сфінкси ще й досі охороняють руїни колишньої хеттської столиці.

Подвійне письмо

Хетти користувалися не тільки вавілонським клинописом. Вони мали власну систему письма—ієрогліфи, які датуються XII—XIV століттям до нашого літочислення.

Незважаючи на те, що вже в перші роки після відкриття факту існування хеттів Арчібальд Сайс прочитав шість знаків, справа з розшифруванням ієрогліфів затяглася. Свої невдачі сходознавці пояснювали тим, що неможливо розшифрувати невідоме письмо в невідомій мові.

У 1947 році видатний орієнталіст Боссерт знайшов на Каратепе, що у південно-східній частині Туреччини, великий двомовний хеттсько-фінікійський напис. Кілька років напруженої праці — і Боссерт розшифрував хеттські ієрогліфи. Це сталося в 1953 році.

Прочитавши ієрогліфічні написи, спеціалісти з'ясували, що хеттський клинопис та ієрогліфи — дві різні, хоча і близькі між собою мови.

Частина вчених вважає, що ієрогліфічне письмо винайшли самі хетти, а клинопис вони запозичили і пристосували до своєї мови. Але й після запозичення аккадського клинопису хетти продовжували вживати ієрогліфічну мову, якою хеттські володарі увічнювали свої діяння, поети — вірші, а жерці — релігійні твори. Клинописна ж мова була мовою державних канцелярій та міжнародних відносин. Інша частина вчених припускає, що хетти, які користувалися ієрогліфами, і хетти, котрі писали клинописом, — різні народи; протягом віків вони боролися за панівну роль в хеттській державі. Спершу переважали «клинописні хетти», а потім — «ієрогліфічні». На деяких скелях можна побачити і клинописні, і ієрогліфічні написи. Хеттітологи пояснюють це тим, що написи створювались протягом кількох століть. Деякі прибічники цієї теорії вважають, що в період розвитку ієрогліфічної мови хеттська клинописна була вже мертва.

Що ж то за народ був — хетти? Яка його передісторія? Звідки він прийшов?

На жаль, ні єгипетські, ні ассирійські джерела не дають змоги повно відтворити історію хеттів. Ми навіть не знаємо справжнього імені цього народу. Можливо, назва хетти (хеттіти) є лише розширеною формою слова «хатт».

Звідки ж на терені теперішньої Туреччини, поміж семітськими та хаматськими народами, з'явилися хетти, чия мова, як і грецька, латинська, санскрит та слов'янські мови, належить до індоєвропейської групи?

Існує кілька теорій щодо прабатьківщини хеттського народу та часу його переселення на нові землі. За однією з них хетти — корінне населення теперішньої Туреччини і Сирії. Деякі турецькі історики намагалися довести, що турецька мова виникла й розвинулася з хеттської. Згідно з другою теорією вони переселилися через Балкани до Малої Азії з степів північного Причорномор'я. За третьою версією хетти — вихідці з прикаспійських степів, з яких вони через Кавказ переселилися до Близького Сходу.

Переселившись до Малої Азії, хетти утворили кілька племінних союзів, які пізніше об'єдналися в одну державу.

Історія хеттів

Учені поділяють історію хеттів на три періоди. Давня хеттська держава утворилася десь у 1800 роках до нашого літочислення. Її засновником вважають Анніта, одного з наймогутніших царів першої хеттської держави.

Один з нащадків Анніта здійснив військовий похід на столицю тодішньої могутньої держави — Вавілон. Місто впало під натиском незнаного ворога, що воював небаченою зброєю. Вавілонці вперше побачили коней та військові колісниці.

З падінням Вавілона зникла одна з наймогутніших династій Хаммурабів, за якої це місто було метрополією Близького Сходу.

В XIV столітті до нашого літочислення відбулася реорганізація давньої хеттської держави. Нову державу заснував Суппілуліума I. Він приєднав до свого царства північну частину Сирії та землі у верхів'ях річки Тібр.

Пізніше володарі вели численні війни з Єгиптом за панування в Сирії. Вирішальна битва між хеттами і військом одного з наймогутніших фараонів Стародавнього Єгипту Рамсеса II відбулася у 1296 році до нашого літочислення поблизу міста Кадеш, у південній частині хеттської імперії. Ці події увіковічнено на стінах храму Абу-Сімбел: «Син Сонця, дужий лев, бик між володарями поклав край експансії імперії хеттів». Рамсес II уклав угоду про ненапад і взаємну допомогу, взяв шлюб з донькою хеттського царя Хаттусіла III.

Ассірологи знайшли не менш дивовижні відомості. Той самий Хаттусіла III постійно втручається у стосунки між Вавілоном та Ассірією і так «підтримує» бік Вавілона, що один з вавілонських можновладців дорікав йому: «Ти не пишеш до нас як брат братові, а наказуєш як своїм рабам!»

За свідченням хеттських та інших джерел, імперія хеттів — єдина держава на всьому Близькому Сході, де цар був виборною особою. Крім того, царська влада обмежувалася певною інституцією, котра звалася панкушем. Надзвичайно цікаво, що хеттських володарів ніколи не вважали за богів, як то було прийнято в країнах Давнього Сходу. Хетти мали мирне законодавство. Право на відшкодування заподіяних збитків у них завжди переважало над правом покарання за вчинені злочини.

У відносинах з іншими країнами хетти виробили основи міжнародного права. Вони укладали мирні угоди не тільки з могутніми державами, а й з підлеглими народа-

ми та країнами. У стосунках з ними вони не диктували волю переможця, а встановлювали взаємні права та обов'язки.

Суспільство імперії поділялось на два антагоністичних класи: вільних та рабів. Серед вільних громадян були великі соціальні розшарування. Пануючу верхівку становили державні і військові сановники на чолі з царем; вони зосереджували в своїх руках політичну владу, володіли великою кількістю землі та рабів. До цієї верхівки належали також і жерці. Головна ж маса вільних громадян складалася з рільників і ремісників.

Хеттська культура

Перші пам'ятки культури, які побачив Шарль Тексьє, були постатями богів. Більшість рельєфів та скульптур, що їх знайшли вчені, також зображала богів.

Хетти мали величезну кількість кумирів, але жодного з них не вважали всемогутнім. Якщо хетт щось хотів від якогось бога, він звертався до нього з проханням. Нерідко хетти ганили богів, що у християн вважалося за гріх. Критичне ставлення до кумирів позначилося на змісті і формі молитов, які й тепер є чудовими взірцями ораторського мистецтва. Вчені вважають, що хетти писали художні твори ієрогліфічною мовою на дерев'яних табличках. Навіть ті незначні уривки, котрі дійшли до нас, свідчать про поетичну вдачу хеттів, які писали поетичною мовою навіть службові документи, судові протоколи тощо.

●

У XII столітті до нашого літочислення хеттська імперія почала занепадати. Саме в той період почалася велика міграція «морських народів», які повоювали й знищили державу хеттів. На той час хеттська цивілізація вже налічувала 1100 років.

Анатолій ГУЦЬ.

За матеріалами зарубіжної преси.

Віч-на-віч з природою

Байбаки

ЦЕ було в горах Паміро-Алаю. Якось із старшим інженером одного з київських науково-дослідних інститутів В. Г. Ковтуном ми піднімалися вгору річкою Кафирниган.

— Дивись, — торкнув мене за рукав супутник.

На невеликій галявині серед уламків скель я побачив старого незграбного байбака.

— Мабуть, «пенсіонер»,— засміявся Василь Григорович.

Звірок гордо сидів на кам'яному згірочку і дуже нагадував чергового регулювальника на міських перехрестях. Він уважно наглядав за тим, що робили на галявині інші байбаки. Дорослі в цей час заготовляли сіно. Зустрівшись на перехрестях, вони ввічливо вклонялись один одному і розходились по своїх норах. Маленькі байбачата в заготівлі участі не брали; зібравшись веселим гуртом, вони ганялись одне за одним, качалися по траві і верещали, як цуценята. Ми ступили кілька кроків і одразу ж почули тривожний свист. Свистів старий байбак-регулювальник. Почувши сигнал, всі насторожились і завмерли біля своїх нірок, уважно спостерігаючи за рухами свого ватажка. Той знозу засвистів — і вся колонія миттю сховалась під землею. А старий байбак? Він вичікував. Ми затаїлися за скелею і теж вичікували. Ватажок оглянувся, принюхався. Легенький вітерець повіяв у наш бік, і тому байбак не помітив нас. Переконавшись, що все спокійно, звірок шмигонув до своєї нірки і незабаром повернувся з оберемком сіна. Акуратно розстелив лапками його на плоскому камені і спокійно влігся на осонні. Таким я і сфотографував його.

Байбаки, яких ми потім не раз зустрічали на Паміро-Алаї, живуть в горах на висоті дві з половиною-три тисячі метрів і навіть вище. Але зустрічаються і в зоні лісів, на великих відкритих галявинах.

Байбаки — вправні землекопи і будівельники. Їх підземні бункери-квартири відповідають усім санітарно-технічним вимогам. Вони теплі й сухі, тварини риють їх глибоко під землею. Починаються з передпокою — довгого коридора іноді довжиною 15—20 метрів — і закінчуються просторою кімнатою, вистеленою сухою травою. В такій кімнаті звірок може стояти на задніх лапках — своїй улюбленій позі.

У байбака під землею не одна кімната. Є ще продозольча комора, де зберігається свіже сіно, вбиральня, з'єднана спеціальним ходом з парадчою кімнатою. Будівельну майстерність звірка «викazує» вхід до нірки: він складений дуже акуратно, з великих каменів і щебеню. На Паміро-Алаї, Тянь-Шані і навіть Памірі байбаки влаштовують своє житло не в норах, а в щілинах між камінням.

Вміють добре будувати не тільки сірі, довгохвості і камчатські, але й степові байбаки, що водяться на

Україні. Вони теж лаштують глибокі й просторі житла-нори з двома входами. Крім нір для зимівлі, будують ще багато захисних. Народившись, маленькі байбачата (четверо-шестеро) живуть з матір'ю до наступного року, залягаючи в сплячку разом з усім сімейством.

Байбаки ведуть денний спосіб життя. Піднімаються вдосвіта і за сигналом сторожового ватажка вибігають на розминку. Бігають незграбним галопом, вмиваються, чистять зуби і тільки потім снідають. Їдять скошену ними ж траву. Наївшись, молоді звірки знову граються, а старі вмощуються на камінні і довго вигріваються на сонці. Далі в розпорядку дня — сон і перед заходом сонця — вечеря. І так усе літо. Як тільки повіють холодні осінні вітри — байбаки залягають у зимову сплячку.

Байбаки — цінний промисловий звір. Останнім часом для різних технічних і лікарських потреб почали використовувати жир байбаків. Розтоплений, він ніколи не тьмяніє і твердне лише при дуже низьких температурах.

У звірка чимало ворогів: лисиці, беркути, ведмеді. Особливо небезпечні для колоній байбаків ведмеді.

На поголів'я байбаків дуже вплинула господарська діяльність людини, особливо коли були розорані цілинні землі Казахстану, півдня України. Цінний хутровий звірок почав зникати, і держава взяла його під особливу охорону.

Ілля
ВЄТРОВ.

Червона книга України

Жаба прудка

Жаба прудка, як і всі жаби, бігати швидко не вміє, а от стрибає на метр-півтора. Коли ж мобілізує всі свої зусилля (треба, приміром, від нападника втекти!), то й на три метри стрибне. І це за довжини тіла до 70 міліметрів. Як бачите, назву свою жаба дістала недаремно. Жабу прудку легко відрізнити від їй подібних. Зверху вона світлобура, іноді бежева. Біле черевце нерідко має рожевий відтінок. Від ока, через барабанну перетинку і далі аж до плеча, йде широка, темна, звужена назад вискова пляма. Та найхарактерніша ознака — довгі задні ноги. Таких м'язистих кінцівок не має жодна жаба. Наче морський тільник, вони вкриті темними смугами.

Водиться ця тварина у високотравних луках, на лісових галявинах, у букових і змішаних лісах, кущах і садах західних областей України. Зустрічається у гірській місцевості, на висоті до 1,5 кілометра над рівнем моря. Полює переважно вночі на жуків, пильщиків, мурашок, комарів, мошок, дзюрчалок, мух, павуків тощо. Пізньої осені, коли все живе шукає теплої схованки, жаба прудка пірнає у воду. Не чекайте її появи — на дні водойми́ща вона знайшла собі ямку, зручно вмостилася в ній і... заснула. Прокинеться аж ранньою весною. Ось тоді й розпочинаються знамениті жаб'ячі концерти. А невдовзі самка відкладе у воду ікру. Пуголовки розвиваються два-три місяці й перетворюються на маленьких симпатичних жабенят, які стають дорослими лише на третій рік.

■

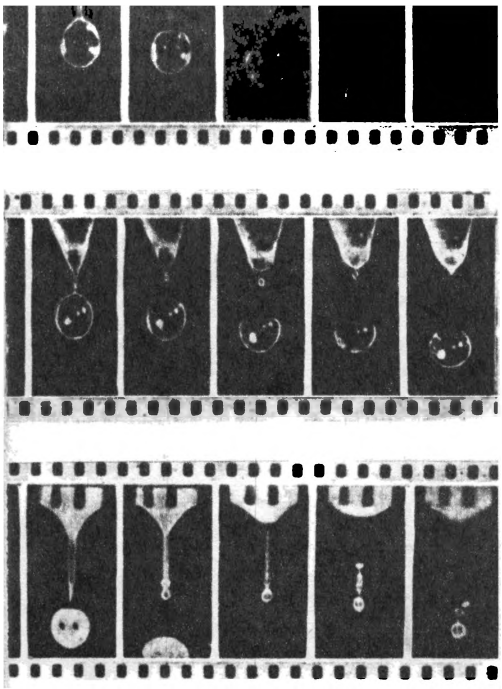
Тала вода

Пригріло сонечко, і з дахів позвисали бурульки. Це тане сніг, віщуючи весну. Чи доводилося вам слухати мелодію весняних крапель, замислюватися над тим, що таке крапля? Як вона народжується? Яку форму прибирає? Чи однакова «доля» у всіх крапель? Про все це ви можете прочитати у книзі Я. Гегузіна «Крапля» («Наука», М., 1977), уривки з якої ми сьогодні друкуємо.

Я жив узимку в лісі, в невеликому дерев'яному будиночку. На відміну від казкових лісових хатин, забутих богом і людьми, ця ніким не була забута. Люди, персонал Будинку відпочинку, її утеплили, встановили багато батарей парового опалення і гнали по них стільки гарячої пари, що в кімнаті стояла нестерпна жара. Температура води в карафці досягала, здається, 30°С. Пити її було неприємно, і я вирішив розтопити снігу і напитися холодної талої води. Свіжого блискучого снігу довкола будиночка було вдосталь.

І ось тут починається розповідь про фізичний дослід. Назвемо його так: дослід перший. Я виповнив склянку снігом, трохи утоптав його і поставив у кімнаті на стіл. Минув час, сніг осів нижче від кромки, відстав від скла. Хвилин через п'ятнадцять об'єм його зменшився майже вдвоє. Сніг втрачав білість, у ньому явно утворювалася вода, але на дні склянки її не було ані краплини! Перші краплі талої води з'явилися пізніше, коли сніг, промокнувши, почав розповзатися, осідати. Цей випадково поставлений дослід переконливо свідчить про те, що, плавлячись, сніг утримує у собі воду. Або краще так: сніг убирає в себе ту воду, яка утворюється на його поверхні, де температура найвища.

Мені здалося, що перший дослід був нечистий, оскільки не всі ділянки поверхні снігу перебували в однакових умовах. Бічна поверхня і верхній торець снігового циліндра стикалися з повітрям, а нижній торець, на якому стояв



Крапелька, що виникла з перемички, підстрибнувши, іноді повертається до бурульки.
Іноді вона падає вниз.
З перемички, яка з'єднує краплю і рідину у піпетці, утворюється безліч крапель-сателітів.

циліндрик, — із склом посудини. Я поставив дослід уже навмисно — дослід другий. Зліпив із снігу невелику кульку — таку, якою діти граються у сніжки. Просмикнув крізь неї нитку і спостерігав за тим, що відбувається із сніговою сферою, перш ніж від неї відділиться перша крапля талої води. Пізніше, уже в умовах лабораторії, цей експеримент провели акуратніше, з багатьма сніговими сферами різних розмірів, і все побачене зняли на кіноплівку. Щоб результати досліду можна було обробити кількісно, поруч з кулями поклали масштабну лінійку і годинник.

Кіноплівка розповіла: з часом при кімнатній температурі всі снігові кулі зменшуються. Внизу кожної утворюється вода, яка, проте, не скапує, а залишається в снігу. Снігова сфера з усіх боків рівномірно нагрівається повітрям, і вода з'являється на всій її поверхні. Капілярні сили втягують її в об'єм сфери, а відтак під дією сили ваги нагромаджується в її нижній частині. Тут сфера темнішає. Вода просувається до її маківки, і коли весь об'єм сфери «напʼється», від неї відділяється перша крапля. Затим крапля по краплі весь сніг витече талою водою. Чим менша сфера, тим швидше з'явиться перша крапля.

Трохи нескладних міркувань. Очевидно, перед народженням першої краплі, наситившися водою, тобто виповнивши нею всі пори, снігова сфера зменшує свій об'єм на величину, що дорівнює об'єму пор. Об'єм пор дорівнює добутку початкового об'єму сфери на однакову для всіх сфер величину пористості. Саме тому відносна зміна об'єму сфери до моменту народження першої краплі не повинна залежати від її початкового розміру. Адже саме ця величина дорівнює пористості. З дослідів і виходило, що відносна зміна об'єму снігової сфери не залежить від її початкового радіуса.

Весінній капіж

Багато фізичних явищ пов'язано з цим явищем. Наприклад, можна розповісти про закономірності утворення краплі, яка готується відірватися від бурульки, що тане. Не можу пояснити чому, але форма краплі, що набухає, здається мені вершиною геометричної довершеності. Позмагатися з нею красою і витонченістю форми може хіба що сфера.

Можна розповісти про сонячні виблиски на поверхні краплі, яка зависла на кінчику бурульки. Вони коливаються у ритмі дихання цієї краплі. Можна розповісти про весінній дзвін, котрий, як сказав поет, супроводить політ бурульки із зими у весну. Мелодія капежу лунає в багатьох віршованих і музичних рядках і, звісно ж, годилося б розповісти про акустику вдаряння краплі об поверхню води або криги. Крапля розпадається на дрібні скалки, і кожна долучає своє звучання до весіннього дзвону.

Ми ж поведемо мову лише про те, що відбувається в той момент, коли крапля відривається від бурульки, яка породила її. Зазвичай око цього явища не помічає. Кінокамера ж допомогла зробити його зримим, очевидним.

Перед нами — дві кінограми, змонтовані з кадрів стрічки, на яку зняли процес відриву краплі від двох бурульок: однієї — гострої, другої — тупої. Перші кадри на кінограмах — практично однакові. Вони розповідають: крапля, набухаючи, збільшує свій об'єм, і, рухаючись у напрямку до землі, випускає тонку перемичку — сполучну ланку між бурулькою і краплею. Далі крапля відривається від перемички і вільно падає; перемичка, що залишилася, починає змінювати свою форму. Вона стає коротшою, потовщується в нижній частині і у вигляді сформованої крапельки відривається від бурульки. Отже, народження кожної великої краплі супроводиться народженням маленької. Її об'єм істотно, приблизно у 1000 разів, менший, ніж у першої і, як правило, око її не помічає.

Доля маленької краплі, виявляється, досить цікава. Виникнувши, вона не летить слідом за великою, а навпаки, починає рухатися вгору, у напрямку до бурульки. Іноді цей рух закінчується тим, що мала крапля досягає бурульки, і та начеб вбирає її; подеколи ж, трохи піднявшись угору, вона летить слідом за великою.

Доля маленької краплі залежить від товщини перемички, що перетворилася на крапельку, а товщина перемички — від того, наскільки гострою є бурулька. Крапельки, які повертаються, звичайно породжені гострокінцевою бурулькою. Кінограми саме тому різняться в останніх своїх кадрах, що належать до бурульок з різним кутом біля вершини.

Спробуймо розібратися у тому, що розповідають кінограми. Після того, як відірвалася велика крапля, з перемичкою відбуваються два процеси. Перший: на її кінці формується маленька крапелька; другий: капілярні сили підштовхують цю крапельку вгору. Ці сили не виникли б, якби крапля була відокремленою, обмеженою сферичною поверхнею. У ній був би скомпенсований тиск усебічного стиснення.

Крапля на кінчику бурульки вгорі не закривається сферичною поверхнею і тому до протилежної ділянки її поверхні докладена нескомпенсована сила. Вона й штовхає краплю вгору. В той момент, коли маленька крапля, сформувавшись, відривається від бурульки, вона ще продовжує рухатись угору. Досягне вона бурульки чи ні — це залежить від її маси, від співвідношення між силою, яка штовхнула краплю вгору, і силою ваги. Але деякий рух угору, як правило, спостерігають завжди.

Клуб для юнацтва

Вершини людського духу

ТОЙ, ХТО ЗДОБУВ БЛИСКАВКУ

ЯКОСЬ академік А. Ф. Іоффе викликав до себе Ігоря Курчатова і радісно повідомив, що його посилають вчитись в Англію, у відомий храм науки — Кембріджський університет. А у відповідь почув:
— Ніколи мені зараз їхати!

Річ у тім, що двадцятисемилітній науковець щойно зацікавився природою надзвичайно високої діелектричної сталої сегнетової солі: саме Курчатов ввів у фізику термін «сегнетоелектрики», яка стала чутливим елементом осцилографа. Такою була ця людина — робота захоплювала її до кінця. Ще однією характерною рисою Ігоря Васильовича було вміння далеко бачити. Саме це відіграло неабияку роль у тому, що він облишив галузь, де досяг неабияких успіхів, і зайнявся фізикою атомного ядра. То була цілком нова царина наукової діяльності, де скрізь чатували небезпека й несподіванки як радісні, так і прикрі. Шлях у святая святих природи доводилося шукати навпомацки. Академік І. К. Кікоїн згадує: «Коли І. В. Курчатов працював уже в галузі ядерної тематики, працівники інституту часто були свідками такої «кумедної» сцени. Довгим коридором інституту із швидкістю учасника стометрового забігу мчала людина з якимось крихітним предметом у руці. Це був І. В. Курчатов, який квапився доставити щойно опромінену нейтронами деталь у лабораторію для дослідження чергового ядра — короткожителя».

МАЛОВІДОМІ ВІДОМОСТІ

Щоб простежити, з якою швидкістю жаби поглинають їжу, довелося вдатися до прискореної кінозйомки. Близько чотирьох тисяч жувальних рухів за хвилину — де людському оку простежити за ними!

Єгипетські жаби виявляють неабияку кмітливість, боронячись від нільських водяних змій. Забачивши ворога, вони відкушують пагінець очерету і міцно затискують його в щелепах. Роззявити пащу аж так широко змія неспроможна, і їй нічого не лишається, як відмовитися від здобичі. Справді, розум перемагає силу навіть у тварин.

Найвідоміша з летючих жаб — яванська, завдовжки 7,5 сантиметра; зверху вона яскраво-зелена, зісподу — жовта. Ці тварини — турботливі батьки: слизисту грудочку ікринок загортають у листок рослини. Слиз твердне, й утворюється досить герметична коробочка з водою, де плавають собі пуголовки. Цей «дитячий садок» існує аж до сезону дощів, які змивають з рослин гнізда, розчиняють оболонку коробочки й випускають пуголовків «у світ».

Одна за одною розкриваються таємниці мікросвіту. Виявлено, що під дією нейтронів ядерні реакції розгалужуються, утворюючи ізотопи; властивості ядра залежать не тільки від кількості частинок, а й від їх структури — явище ядерної ізомерії.

Розмах діяльності І. В. Курчатова вражає: він організує лабораторію нейтронної фізики в Ленінградському фізико-технічному інституті, стає одним із засновників Українського фізико-технічного інституту в Харкові, веде величезну педагогічну й громадську роботу. До останньої хвилини зберіг великий вчений цей стрімкий темп життя, дивовижну для інших напругу.

Вже у 30-х роках розпочато пошуки найефективніших методів бомбардування ядер, і «гармати» для цього створював Ігор Васильович. Першим циклотроном довелося керувати з-за дров'яного штабеля: сирі поліняки мали забезпечити захист від шкідливого випромінювання.

22 вересня 1939 року на подвір'ї Ленінградського фізтеху було врочисто закладено фундамент циклотрона, який мав бути найпотужнішим у Європі. Здавалося, рубіж, з якого можна оволодіти атомною енергією, недалеко. Та всі плани перекреслила війна.

...У дитинстві Ігор Васильович мріяв будувати кораблі. Як незамінного спеціаліста, його не хотіли пускати на фронт, але й працювати в галузі «чистої» науки він категорично відмовився, вимагаючи роботи, яка б давала конкретну користь Червоній Армії. Нею став захист кораблів від магнітних мін.

У листах до рідних Ігор Васильович писав про красу моря й сонячних заграв, ніби його діяльність була веселою прогулянкою, а тим часом він повсякчас ризикував життям. Кажуть, мінер помиляється тільки раз — Курчатову ж доводилося розбирати німецькі міни невідомої конструкції. Згодом він, всесвітньовідомий учений, першим увійде в радіоактивну зону, коли інші завагаються.

За кордоном гарячково створювали атомну бомбу. У нашій країні знали про це. Заради безпеки Батьківщини було вирішено розпочати такі роботи і в СРСР. Очолити справу доручили І. В. Курчатову.

У тяжких воєнних умовах Ігор Васильович не тільки чітко визначив усі можливі шляхи видобування атомної енергії, а й безпомилково обрав головний, найперспективніший на той час напрям — уран-графітову систему. Свого часу від неї відмовилися фізики фашистської Німеччини, вирішивши використати як уповільнювач дуже дорогу важку воду, і то стало чи не основною причиною їх невдачі. 25 грудня 1946 року в першому на континенті Європи реакторі спалахнуло атомне полум'я.

Працюючи на зміцнення обороноздатності країни, Курчатов з гордістю називав себе солдатом. Але, глибоко розуміючи відповідальність науки перед людством, був переконаний: міць атомного ядра має служити лише мирним цілям. Ось уривок з його виступу: «Нестерпною є думка, що може розпочатися атомна й воднева війна. Нам, ученим, котрі працюють у галузі атомної енергії, більш ніж комусь іншому видно, що застосування атомної і водневої зброї призводить людство до незліченних злигоднів».

На лекції в Харуелі, в Англії, Тричі Герой Соціалістичної Праці І. В. Курчатов викликав сенсацію, розповідаючи про перспективи мирного використання атомної енергії в Радянському Союзі. Вчений пропонував колегам з усього світу технічне співробітництво і довів дієвість своїх слів, ставши головним ініціатором створення найбільшого в світі наукового центру — Об'єднаного інституту ядерних досліджень у Дубні.

І. В. Курчатов був дуже життєрадісною, веселою, запальною людиною, його енергія і завзяття наснажували багатьох. Він тонко розумів і дуже любив музику. Останнім концертом, який великий учений почув у своєму житті, був «Реквієм» Моцарта. Його трагічні й водночас світлі ноти, роздуми про смерть і безсмертя людських діянь, того дня прозвучали символічно.

Гіпотези, гіпотези...

ЧОГО НЕ ПЕРЕДБАЧИЛИ ФАНТАСТИ

ЯК ми вже розповідали, в процесі еволюції на стадії «червоного гіганта», коли водень «вигорів», зірка скидає надмір маси, перетворюючись на «білого карлика». Але це необов'язково! Астрономи вважають, що можливий і інший варіант розвитку світила. Коли газовий тиск не врівноважує гравітаційних сил, зірка почне стискатися, водночас ущільнюючись. Власна вага ніби роздушує її. Небесне тіло, яке потрапило в таку «ситуацію», здатне взаємодіяти з навколишнім світом тільки через гравітаційне тяжіння: нічого випромінювати воно не може. Називається таке тіло «чорною діркою».

І тут вступають у дію закони загальної теорії відносності.

...Відлітаючи в глиб Галактики, астронавт зобов'язався щосекунди посилати на Землю радіосигнал. Ось він повідомляє, що бере курс на зірку, яка стискається, і затим інтервали між сигналами починають довшати. Минають хвилини, дні, місяці, роки... Нарешті вони зовсім уриваються; через віки інші дослідники з подивом вловлять невідомий шифр, марно чекаючи його повторення.

Тим часом астронавт, позираючи на свій годинник, сумлінно виконує обіцянку. Для нього минула тільки мить...

Що ж сталося? В дуже сильному гравітаційному полі плин часу уповільнюється. При підході на відстань так званого «шварцшильдівського радіуса» (цей радіус пропорційний масі тіла) час з точки зору спостерігача плинутиме все повільніше й повільніше, нарешті, зупиниться, коли зірка стиснеться до цього радіуса.

Відомий радянський учений М. С. Кардашев розглядав «чорні дірки» як фундаментальні особливості в структурі простір — час, котрим притаманні абсолютно дивовижні парадокси.

Так, той, хто залишиться зовні (наприклад, на автоматичній станції), не зможе помітити, коли космічний корабель перетне шварцшильдівський радіус, тримаючи курс на «чорну дірку»: для цього по-земному потрібна нескінченність... Але астронавт, опинившись усередині шварцшильдівської сфери, протягом короткого (за його годинником) часу побачить усе майбутнє Всесвіту, з якого вилетів.

Та дива на цьому не кінчаються. Рухаючись далі, астронавт знову перетне шварцшильдівську сферу і... перед його зором постане історичне минуле якогось іншого Всесвіту. Зовнішній спостерігач у цьому новому Всесвіті побачить нашого мандрівника в часі й просторі (саме так можна назвати астронавта) навіть тоді, коли він перебуває під гравітаційним радіусом. Явище виходу з-під цього радіуса можна назвати «білою діркою».

Таким чином, робить висновок Кардашев, світ складається з величезної кількості розгалужених у часі Всесвітів, і один з них — наш.

Відкривається справді фантастична можливість «перестрибувати» з одного Всесвіту в інший. Варто припустити, що і в

«Демон» — так зветься величезна і застрашлива з вигляду, але зовсім безневинна жаба, яка мешкає в тропічних заростях Пуерто-Ріко. У неї величезні, облямовані білими віями, очі. Місцевих жителів лякає її «пісня» — гучний пронизливий свист.

Науковцям рідко щастить запопасти «демона» — лише кілька екземплярів його є в зоологічному саду Гарвардського університету (США).

Ніби вже й усіх мешканців нашої планети вивчили зоологи, аж ось 1954 року в Мексіканському штаті Чіапас виявили невідому доти жабу. Вона має у довжину 20 міліметрів: шкіра на черевці в неї така прозора, що видно нутрощі. Через це жабу названо скляною.

Комахам, які живуть у Південній Азії та на островах Зондського архіпелагу, нелегко рятуватися від жаб: серед них чимало летючих видів. Між видовженими пальцями вони мають широкі перетинки і тому легко перелітають з дерева на дерево.

нас можуть з'являтися «білі дірки», а звідти — розумні посланці якоїсь іншої планети. Можна припустити також, що надцивілізації будуть штучно створювати «чорні дірки» або ж використовувати природні для швидкого долання простору — часу.

Голова йде обертом від гіпотези М. С. Кардашева — чи не так? Думка вченого сягнула далі від уяви фантастів, і то думка, обгрунтована математичними розрахунками й новітніми спостереженнями.

Пізнай самого себе

ЗІГРАТИ РОЛЬ

ДІТИ граються у продавця, лікаря, мати і дочку, гостей. Це — не що інше, як програвання майбутнього, підготовка до соціальних ролей, які їм доведеться виконувати. Ролей? Так. Цей театральний термін виявився дуже зручним у психології. Під ним розуміють програму дій людини за певних обставин, які виробило суспільство. Ця програма може бути жорсткою, зафіксованою в документах, або довільнішою, зумовленою традиціями. Але навколишні, визнавши за людиною ту чи ту роль, чекають від неї певної лінії поведінки. Виконати роль можна лише тоді, коли є партнери: в чоловіка — дружина, у батьків — діти, у начальника — підлеглі і тому подібне. Навіть найприродніші, здавалося б, ролі «чоловіка і жінки» є такою ж мірою соціальні, як і біологічні: до них готують з дитинства, навчаючи хлопчика або дівчинку «чоловічої» або «жіночої» лінії поведінки. Чимало розлучень відбувається через те, що подружжя погано усвідомлює свою нову соціальну роль. А часом можна почути:

— Як він змінився! Куди й поділася колишня легковажність!

— Ще б пак — тепер він батько, глава сім'ї...

Вплив життєвої ролі на особистість — одна з найцікавіших психологічних проблем. Нерідко це стає приводом до перебудови внутрішнього світу: на краще чи гірше — це вже залежить від змістовності людини.

— Чому це Н. почав вітатися крізь зуби?

— Хіба не чули? Кандидатську захистив...

Можна не сумніватися: ідеться про людину невисокої культури. І, навпаки, роль керівника, наприклад, може зобов'язати гарячкувату людину до стриманості, неорганізовану — до зібраності.

Психологічний практикум

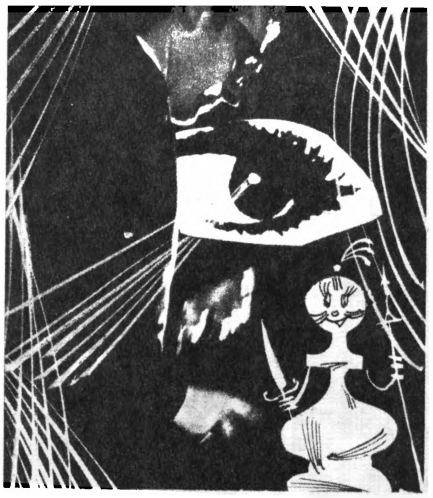
Перевірка уважності і вміння логічно мислити

СКІЛЬКИ ДЕТАЛЕЙ?

У токарному цеху із свинцевих заготовок виточують деталі. З кожної заготовки — деталь. Стружку, яка залишається після виготовлення шести деталей, можна переплавити і виготовити ще одну заготовку. Скільки деталей можна зробити таким способом з 36 свинцевих заготовок?

ПОШУК ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ

Якого числа тут бракує?

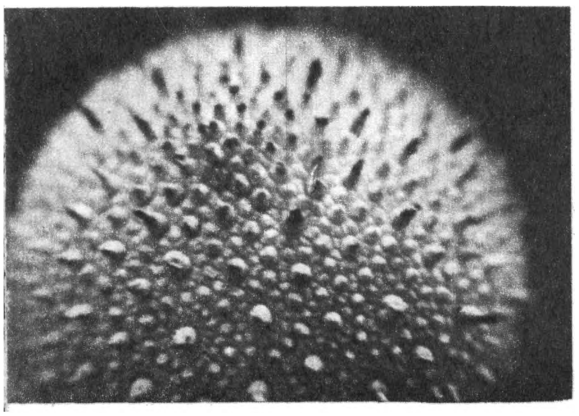


Процес перебудови особистості під впливом нової соціальної ролі з великою художньою переконаністю простежено у відомому італійському фільмі «Генерал Делла Ровере». 1944 року в Генуї під час гітлерівської окупації до рук гестапо потрапляє безсоромний пройда Бертоне, котрий не гребував найганебнішими способами наживи. За гроші він береться зіграти у в'язниці роль видатного діяча Опору Делла Ровере й стати «підсадною качкою» — полковник гестапо в такий спосіб сподівається встановити особу арештованого патріота, якого ніхто не знає в обличчя. Політичні в'язні ставляться до Бертоне, як до мужнього борця за свободу. Бертоне настільки «входить у роль», що вона зрештою стає його суттю, і вмирає він, як герой, не виказавши керівника Опору.

Методом перебудови особистості під впливом нової ролі широко користувався А. Макаренко, роблячи порушників дисципліни відповідальними за її додержання.

Та й хто з нас не відчув, яким могутнім стимулом до боротьби з труднощами може стати розуміння, що тобі довіряють, на тебе покладають надії. Як їх можна не виправдати?

Відомий психолог В. Райков у стані гіпнозу стимулював творчі здібності людини, навіюючи, наприклад, молодому музиканту, що він — С. Рахманінов, художнику — що той Рафаель. Ось що розповідає екс-чемпіон світу гросмейстер М. Таль, котрий змагався з піддослідним, котрого ототожнили з видатним шахістом минулого П. Морфі: «До гіпнозу я грав з людиною, яка ледь уміла пересувати фігури. В стані гіпнозу переді мною сиділа зовсім інша людина — експансивна, енергійна, сміливa, котра грала на два розряди краще». Звичайно, це екзотичний експеримент, проте він свідчить, які величезні можливості закладено в людині. І, вдосконалюючись, відшліфовуючи свої здібності й свою лінію поведінки, готуючи себе — а це доводиться робити все життя — до найвідповідальнішої ролі «самого себе», слід орієнтуватися на високі взірці, ставити перед собою високі цілі.



Що зображено на цьому фото?

Історія звичаїв, прикмет, ігор

НА ЧЕСТЬ ПРАЦІ

«СВЯТО першої борозни», «свято врожаю» — ми любимо ці торжества, корені яких сягають у глибину віків. А як вшановують працю інші народи?

...Колись у Камбоджі (тепер — Кампучія) оранку розпочинав цар. Ті часи давно минули, проте ритуал зберігся — його ведуть символічні цар і цариця, вбрані в яскравий одяг. По закінченні «оранки» одного з биків підводять до срібних блюд з рисом, бобами, травою, водою і вином. Чим зацікавиться тварина? Добре, коли зерном, — буде врожай, коли ж водою чи травою — чекай повеней. Та найгірше, коли вином... втім, серед биків п'яниці трапляються рідко.

Таїландці, зібравши врожай, влаштовують свято гойдалки. Гойдалка — заввишки 30 метрів. Поруч — бамбуковий стовбур, до його верхівки прив'язаний мішечок з грошима. Четверо молодих хлопців, «богів дощу», розгойдуючись, намагаються вхопити мішечок; коли це вдається, вода, а значить, і наступний врожай рису гарантовані.

Восени у Бірмі, біля Шведагона — найбільшої пагоди — чотири найкращі ткалі країни після заходу сонця розпочинають змагання: хто перший виготовить оранжеву тогу? Народження нового дня визначає переможицю — королеву свята, царицю праці.

Пігмеї під гримихтіння барабана розігрують пантоміму навколо дерев'яного «слона», зображаючи колективне полювання на лісового велета. Це — не тільки розвага, а й чудова нагода відшліфувати координацію рухів.

Невід'ємний елемент будь-якого свята скотарів Північної і Південної Америк — родео, відголос тих часів, коли виникла нелегка професія ковбоя, пастуха, котрий об'їжджав диких мустангів.

Ковбой сідає на необ'їжджене жеребця із спутаними ногами. Пута спадають, і починається поєдинок між твариною й людиною. Він, як правило, триває недовго, проте суддя зараховує кожну секунду.

Весело святкують весну і вихід худоби на пасовиська у Швейцарії. Попереду ведуть найкращу корову з дійницею на рогах — щоб було молоко. Пастухи дудніть у лійки для проціджування молока. Потім — карнавал трав і квітів, коли юнаки на честь своїх коханих саджають дерева.

В Індії атрибутом трудових свят є вшанування сільськогосподарських тварин, вірних помічників людини. Їх миють, пригощають ласими шматочками, прикрашають гірляндами, дякують за хорошу працю.

На фото: пігмеї «нападають на слона»

Чи знаєте Ви?..

1. Яка галактика найближче розташована до нашої системи зірок?

2. Скільки атмосферних опадів випадає на суходіл протягом року?

3. Хто заклав основи сучасної алгебри?

4. Як визначають швидкість руху віддаленого тіла?

5. Хто вперше визначив кількісний склад води?

6. Де вперше в широких масштабах застосували музику для лікування нервових розладів?

7. Яка концентрація озону біля земної поверхні?

8. Хто відкрив «речовини захисту», які виділяють рослини, — фітонциди?

9. Чи одразу з появою світла в нашому оці виникає світлове відчуття?

10. Скільки важить атмосферне повітря?

Придумайте підпис до цього фото.

Відповіді на запитання «Гіпербоїда» див. на стор. 64.

Гори вміють мовчати

Віктор
ХОХЛАЧОВ

Кет-Кап — «летючий корабель»

■

Таємниця аеростата «Орел»

■

Золото синіх гір

ВІД бази Тимптон-Учурської комплексної експедиції, яка розташувалася в Алдані, до Мар-Кюеля по прямій всього 440 кілометрів. Та подолати їх не в змозі жоден всюдихід. І тому щороку, тільки-но мороз сковував гірські річки й драговини, спеціально сформовані автоколони змушені були проходити понад дві тисячі кілометрів, щоб через Якутськ і Усть-Маю, в обхід неприступних хребтів, вивезти з Белькачинської перевалочної бази доставлені влітку по Алдану вантажі для розвідників аїмських надр.

Мар-Кюель, невеличкий населений пункт Хабаровського краю, міститься біля південних відрогів Кет-Капа. Про одне з його верхів'їв існує захоплююча легенда, згідно з якою у глухій тайзі, за учуром, там, де громаддя скель здіймає до неба гладенькі, обточені вітром вершини, дуже давно сталася таємнича катастрофа. Масштаби її можна порівнювати з падінням Тунгуського метеорита.

«...І збулися віщі слова великого мудрого шамана Паарха. Відтоді як нечиста сила розгнівалася на плем'я старого мисливця Ярхаана, не щастило на ловах. Звір і риба пішли. Найкращих оленів віддали люди в жертву, але духи не змилостивилися.

І тоді звідти, де сходить сонце, зі свистом прорвався яскравий вогненний промінь, і жорстокий удар струсонув дикі скелі, повалив тайгу до самого обрію. І знялися до неба велетенські багряні язики страшної пожежі...»

Комітет по метеоритах Академії наук СРСР під керівництвом академіка В. Г. Фесенкова встановив причину «тунгуського дива»: це було, найімовірніше, зіткнення комети із Землею. А що можна сказати про легенду Кет-Капа? Що саме «приземлилося» тут — великий залізний метеорит, як припускав іще в тридцяті роки геолог М. Я. Столяр, чи іноплакетний корабель, як гадають місцеві фантасти?

Серія публікацій у журналі «Знание — сила» ще дужче розпалила пристрасті, побільшало й знаків запитання. Виявилося, що якутська назва «Кет-Кап» (а точніше — «Кет-Хап») дослівно перекладається як «літай-хапай», а у вільному перекладі — як «летючий корабель». Встановлено також, що аїмські тунгуси кували ножі та інше знаряддя з металевої обшивки якогось літального апарата, що розбився тут на початку 90-х років минулого століття. І голець Чарчахан, котрий, як запевняють учуро-майські кочовики, від того удару став нижчим, на картах названий уже інакше — голець Аероплан.

Цікаву історію розповів мені працівник загону Майської геологознімальної партії Тимптон-Учурської комплексної експедиції, знавець тутешніх місць О. І. Плотников.

— Улітку 1961 року ми складали карту Сунагинського (або, як його ще називають, Алдано-Учурського) хребта. У розпорядження нашого загону з Олекми доставили 280 оленів. Через Алдан і Томмот їх привели старий олекминський евенк з двома синами. Прізвище його не пам'ятаю, пригадую лише ім'я — дядько Петро. З Томмота в Угино вони сплавлялися на баржі. Тут я й зустрів їх з провідником.

Тоді, під час тривалої подорожі до місця призначення, собаки підняли ведмедя й півдня ганяли його по тайзі. Дядькові Петру довелося скликати собак пострілом з рушниці. Плотников звернув увагу, що бувала в бувальцях рушниця оленяра після пострілу дзвеніла протягом кількох секунд. Геолог оглянув старовинну зброю, побачив на стволі напівстерте зображення двоглавого орла, а на саморобному ложі — інкрустацію із світлого металу.

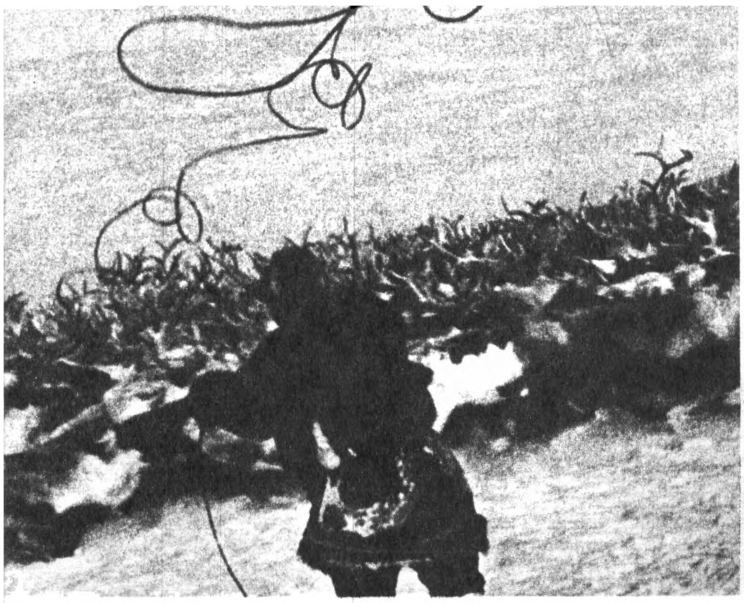
— Це що? — запитав він, вказуючи на ложе.

— Те, з чого кухлі роблять.

Геолог звів брови; дядько Петро пояснив:

— З таких ми чай п'ємо.

— Алюміній чи що?



Олені — найбільше багатство острова.

У вік авіації зв'язок острова з материком — не проблема.

— Е-е-е, люміній.

Плотников засумнівався:

— Скільки років рушниці?

Дядько Петро лише похитав головою, не знаючи, що відповісти.

— Давно те було. Дід мій її зробив. Від нього вона. Дарована.

— А вам скільки років зараз?

— Однак сімдесят два вже.

Не раз потім згадував геолог цього старого. Неясні здогади тривожили його. Рушниці, виходить, було коли не сто, то принаймні п'ятдесят років. Отже, її зроблено десь між 1860 і 1910 роками, тобто коли в Росії алюміній був ще рідкісним і дуже цінувався. Як же дорогоцінний метал опинився в глухій якутській тайзі?

У зв'язку з розповіддю Плотникова мені пригадалися два повідомлення з якутських газет. Кілька років тому місцева експедиція випадково знайшла на відрогах Верхоянського хребта уламки, що, як виявилося згодом, були залишками гідролітака «Ф-133», котрий пропав без вісті восени 1942 року. Пізніше на сідловині сопки хребта Черського, біля Зирянки, вертольотчики знайшли купу металу, який лишився після загибелі іншого повітряного корабля — бомбардувальника «Боїнг-20», одного з американських літаків, що їх переганяли у липні 1943 року з Аляски на Захід.

Чи не сталося щось подібне над Олекмою? Відомо, що один з перших авіарейсів за маршрутом Іркутськ — Якутськ закінчився катастрофою. В Іркутську, біля входу до парку, стоїть пам'ятник загиблому екіпажеві. А втім, ця трагедія сталася вже в той час, коли «алюмінієва» рушниця слугувала мисливцеві Петру не перший десяток років.

Який же напрошується висновок? Дід дядька Петра міг придбати алюмінієві платівки на олекминських ярмарках — великих торговельних святах, що відбувалися колись на середній течії Чампули. Не виключено, що сюди метал завезено з Чульбинських ярмарків, які збиралися в районі Кет-Капа.

Отже, знову Кет-Кап з його загадковою верхівкою Аероплан. Чи не вони є постачальником крилатого металу? Але чому обов'язково аероплан? Адже міг «зачепитись» і будь-який інший повітряний корабель. Досить згадати хоч би про трагічний політ шведського інженера Андре.

28 березня 1896 року в Якутськ надійшов лист від президента Російського географічного товариства П. П. Семенова. Разом з повідомленням про політ, що передбачався, в пакет було вкладено сто примірників звернення до населення із зображенням літального апарата. Листівки закінчувалися словами: «Не лякайтеся кулі, а всіляко сприяйте людям під час спуску їх на кулі з піднебесся на землю». Розмноживши текст, якутський губернатор розіслав (переважно у Колимський і Верхоянський округи) приблизно п'ятсот таких оголошень.

Над сміливим проектом — дістатись до Північного полюса на повітряній кулі — фізик Андре працював протягом п'ятнадцяти років. Його план схвалила Шведська академія наук. Андре був досвідчений повітроплавець і полярник. Побудованим ним аеростатом керували спеціальні вітрила. Мандрівники взяли з собою чотиримісячний запас продовольства й кількох поштових голубів. Але звістка про те, де перебуває повітряна куля 15 липня, яку приніс один з пернатих поштарів, була останньою.

Лише через тридцять з гаком років, коли на схід од Шпіцбергена, на острові Білому, випадково знайшли залишки експедиції, а серед них чудом вцілілі щоденники відважних полярників, з'ясувалося: політ закінчився через три доби. Керована повітряна куля «Орел» вантажопідйомністю триста кілограмів із Соломоном Августом Андре та його супутниками — фізиком Н. Стринбергом і техніком К. Френкелем на борту — стартувала 11 липня 1897 року з острова Данске, який входить до складу Західного Шпіцбергена. Раптово куля поважчала й втратила висоту, а потім опустилася на океанську кригу під 83 градусом північної широти. Протягом двох з половиною місяців Андре із супутниками дрейфував серед крижин. Вони зупинилися на зимівлю на острові, маючи ще вдосталь їжі й теплого одягу, але тут їх спостигла таємнича раптова смерть. Усіх трьох, вмерзлих у кригу поруч з

парусиновим човном, знайшли 6 серпня 1930 року моряки з норвезького промислового судна «Бартвааг».

Однак задовго до того, як записки загиблих сміливців стали відомі повсюдно, в Якутії знайшлося чимало людей, котрі твердили, що бачили на власні очі аеростат «Орел» до його приземлення. Якутський міщанин Михайло Шитов, наприклад, ввечері 21 вересня 1897 року сидів на березі Лени і чекав пароплава; раптом помітив над обрієм, у північно-східній частині небосхилу, «рух маяка, що світився»... То піднімаючись, то спускаючись нижче, «маяк» узяв напрямок до с. Амги й незабаром зник з очей. Брат Шитова Василь запевняв, ніби щось схоже ввижалося і йому. Пізніше, коли в Якутію долинула чутка про кулю «Орел», яку 2 вересня бачили в Єнісейській губернії, брати Шитови вирішили, що могли побачити саме цю кулю. Про те, що восени 1897 року він спостерігав політ повітряної кулі, в Якутську через рік розповідав один купець. А кілька якутів, які переходили гори між річкою Алдан і Охотським морем, запевняли, що помітили в небі аеростат з трьома пасажирами.

20 квітня 1898 року на пошуки співвітчизників із Стокгольма вирушила невелика експедиція у складі журналіста І. Стадлінга, кандидата філософії Н. Г. Нільсона-Ере та інженера Г. Френкеля — брата одного із супутників Андре. 10 липня шведи дістались до Якутська, звідки виїхали в Булун. Ще раніше секретар Російського географічного товариства В. Григор'єв звернувся до відомого якутського етнографа, політзасланця В. Л. Сєрошевського з проханням вказати кілька пунктів на Якутському узбережжі, де найімовірніше можна зустріти кочовиків. З допомогою булунського старожила, норвезького підданого І. І. Торгерсена, експедиція опитала багатьох мисливців, але, нічого не дізнавшись про долю екіпажа «Орла», повернулася на батьківщину. І все ж таки у січні 1900 року Російське міністерство іноземних справ вислало якутському губернатору для вручення І. І. Торгерсену золоту медаль, яку пожалував «король шведський і норвезький за послуги, подані експедиції».

Таємниця зникнення експедиції продовжувала бентежити уяву й у наступному столітті. У місцевій пресі з'являлися сенсаційні повідомлення про те, що «Орла» знайдено. 1914 року в № 131 томської газети «Сибирская жизнь», у замітці «Сліди Андре» розповідалося, нібито біля Якутська знайдено залишки повітряної кулі. А «Якутская окраина» в номері від 31 травня 1915 року повідомляла, що австрійський підданий інженер Гроховський під час розвідки, яку він проводив на вододілі Амур — Лена, виявив у тайзі залишки повітряної кулі, яка впала, за свідченням якутів, 16—18 років тому, тобто в кінці 1890-х років. На жодне з цих повідомлень не надійшло підтверджень; я згадую про ці факти лише тому, що хронологічно вони збігаються з приземленням невідомого предмета на голець Кет-Кап. До цього слід додати, що в Примор'ї старожили і досі твердять, ніби в серпні 1912 року десь тут пролітав у напрямку на північ не розпізнаний аеростат. Цей випадок не пасує ні до історії Андре, ні до Кет-Капа. Але... Чи не забагато повітряних мандрівників вешталося над цією глухоманню на межі століть? І коли вже так багато про них мовиться в народі, то чи не слушно зробити припущення — «щось» таки було. І це «щось» могло спікірувати на Кет-Кап. Нагадаємо також, що досі не знайшли сліди чотиримоторного літака Н-209, політ якого під командуванням С. Леваневського обірвався 12 серпня 1937 року над Північним Льодовитим океаном: під час перельоту з Хабаровська на Сахалін в липні 1935 року зник без сліду гідролітак С-55 і його пілот, ас авіації Олександр Святогоров.

Нарешті, не виключено також, що на гірській верховині якийсь корабель приземлився спокійніше — без вибухів, катастроф і пожеж. Евенкам, серед яких є прибічники такої версії, ввижається на Кет-Капі то рештки морських або річкових суден, які належали російським козакам-землепрохідцям, то навіть... Ноїв ковчег.

Чимало таємниць стережуть гори Якутії. Існує легенда, що десь у них заховані стрімка бронзова нарта й велетенські бронзові котли, в котрих міг би розміститися на нічліг десяток подорожан.

Улітку 1970 року в Мар-Кюелі з'явився молодий чоловік у кедах з величезним рюкзаком за плечима, де містився запас продовольства на місяць. То був московський інженер Марк Кочергинський, котрий зважився самотужки відхилити завісу вікової таємниці синіх гір. У редакції журналу «Знание — сила» він дістав завдання вивчити все, що стосується легенди гольця, а Комітет по метеоритах офіційно доручив йому перевірити відомості про падіння небесного тіла у важкоприступних районах Хабаровського краю. Раніше він сходив на верхів'я Північного Уралу, сплавлявся по Гонаму, штурмував пороги Індігірки.

Кочергинський побував на притоці Аїма — річці Ярмарок. На старій стежці Якутськ — Удський острог, де колись відбувалися жваві торги між місцевими жителями й приїжджими купцями-якутами, досі стоять житла евенків. Мандрівник заходив у селище, розмовляв з найстарішими мешканцями. Відтоді ніхто його не бачив. Він зник без сліду в гірській глухомані. Пошуки, організовані Академією наук СРСР, ВЦРПС і Хабаровським крайвиконкомом, в яких брали участь багато геологів і оленярів, спелеологів і вертольотчиків — хабаровських і якутських, — не дали наслідків.

Що ж усе-таки трапилося на овіяному легендами гольці? Чи впав на нього метеорит, чи розбився об нього літальний апарат? Чи під його сніговою шапкою зберігаються залишки річкового судна?

Кілька спроб розшукати сліди загадкових предметів серед глухих гольців, початок яким поклала в 1932 році велика Учурська геолого-пошукова експедиція тресту «Якутзолото» під керівництвом М. Я. Столяра, ні до чого не привели.

Зате люди знайшли біля Кет-Капа золото. Тривалі пошуки «небесного каменя» окупилися сторицею — відкрито багаті поклади сонячного металу. Саме тут, біля крутобоких гір, у сплетінні численних ручаїв, розгорнула діяльність одна з найбільших геолого-розвідувальних партій Далекого Сходу. Люди живуть нині іншими турботами — прагнуть якнайшвидше освоїти скарби тутешніх золотих долин.

І тільки невтомні фантазери в години дозвілля біля вогнища в тайзі ятрять душі молодих геологів легендою про заповітну таємницю Кет-Капа.

Дозвольте народитися

Фантастичне оповідання

Олександр ТЕСЛЕНКО

РУСУЛЯ сиділа у м'якому кріслі біля великого екрана телеінформатора, на котрому, немов великі мухи, літали кумедні мальовані чоловічки, і співали пісеньку про білого слона, який махає хоботом. Ось уже сьомий день вона нудьгувала в блакитних сутінках зали відпочинку. Вже сьомий день намагалася уявити свою очікувану появу на світ, втомлюючи себе безліччю можливих варіантів. Буде поважна комісія. Перевірять, як вона функціонує — медичний працівник, біокібер Русуля; потім видадуть технічний паспорт і направлення на роботу. Цікаво, на яку? В лікарню чи до якогось дослідного центру? А може, все буде не так, як уявляється. То ж як?

Поруч з Русулею дрімав Кріспа, майбутній викладач фізики. Трохи далі Качуг, майбутній консультант по науці, читав якусь грубезну книжку: водив пальцем по рядках і безмовно ворушив губами. Клітоцибер, біокібер широкого призначення, усміхнено, як фотографію, роздивлявся екран телеінформатора. Румеч, консультант з мистецтва, сидів у куточку біля тьмяного блакитного торшера з великим записником на колінах і складав вірші. Замислювався, потім квапно записував, уголос читав, не зважаючи на інших, котрі також не зважали на нього. Інших Русуля майже не знала. Їх було створено на конвейєрній лінії особливого призначення, котра випускала кіберів дуже вузького профілю. Всі вони були мовчазні і трималися осібно.

Десь здалеку долинув басовитий голос майстра Імбрикатуса. А потім — ще один голос, незнайомий, але такого приємного тембру. Незабаром Імбрикатус прочинив двері і зайшов до зали відпочинку, але зайшов сам, і Русуля почала думати, з ким він ішов коридором і голосно про щось розмовляв. Майстер сів у вільне крісло поруч з Русулею.

— Привіт, Русулю, — Імбрикатус дістав сигарету з великої кишені свого засмальцьованого комбінезона, що випромінював безліч запахів, і закурив.

— Ви з цеху? — запитала сторожко.

— Так, — Імбрикатус зробив різкий рух рукою, підносячи сигарету до рота. Русуля аж скривилася від нудотного запаху біолаку, котрий уже встиг вивітритися з неї самої за ті сім днів, відколи зійшла з конвейєра.

— Комбінат дістав нові замовлення?

— Ні, — байдуже відказав Імбрикатус, дивлячись на кумедних мальованих чоловічків на екрані.

— Чому ж ви були в цеху?

— Яка ти цікава!

— А з ким ви щойно ішли коридором?

— З одним лікарем, — Імбрикатус не хотів продовжувати розмову. — Русулю, дай мені спокій. Он, дивися краще... — поглядом він показав на екран телеінформатора.

— А чого він приходив? — запитала Русуля, зосереджено дивлячись на екран.

Імбрикатус демонстративно мовчав. Поважно курив.

— Ви повинні відповісти.

— Не люблю теревені розводити.

— Що це таке?

— Це означає — підтримувати розмову без певної мети, аби згаяти час, — одповів Імбрикатус.

— Я на таке взагалі не здатна, — ображено поглянула на нього Русуля. — І ви це знаєте. Як ви можете чекати від мене цих... теревенів, коли самі позбавили мене здатності до таких дій?.

Імбрикатус посміхнувся:

— Звідки я знаю, якою тебе зробили?

— А хто ж знає?

— Я тебе не конструював. Я лише майстер.

— Ви знаєте, як обляпувати смердючим біолаком, щоб аж очі виїдав — спалахнула Русуля. — Чого приходив той лікар?

— Замовити для роботи біокібера.

— Ви прийняли його замовлення?

— Ні.

— Чому? — скрикнула Русуля. — Мене створено медичним працівником. Я хочу якнайшвидше народитися, почати усвідомлену діяльність, а ви чомусь не приймаєте замовлення у лікаря, котрому потрібні біокібери...

— Йому не потрібні медичні працівники, — Імбрикатус дихнув на Русулю димом, і вона закашлялась. — Йому потрібна хатня робітниця і няня для майбутньої дитини.

— А-а-а-а... То в нього приватне замовлення, — розчаровано мовила Русуля. — А наш комбінат служниць, здається, не випускає. Правда ж?

— Так, — Імбрикатус позіхнув. — Я порадив йому звернутися до нас в архівний відділ, у цех демонтажу. Там зможе підібрати собі путнього кібера, що був в ужитку. Питань немає?

— Є. Коли вже я дочекаюся народження? Яка імовірність, що будуть потрібні медичні працівники найближчим часом?

— Звідки мені знати. Загалом комбінат забезпечив попит. Хіба якась технічна революція. Чи просто непередбачене замовлення.

— Для чого ж ви мене зробили? Щоб я сиділа у цій мряці біля екрана, так безнадійно, так безцільно... Щоб я страждала? І Аманіту для чого ви зробили? — показала поглядом углиб зали відпочинку, де біля колони дрімала світловолоса. — Аби ми їли, спали і чекали? Он Армілярію відправили в цех демонтажу просто з цієї зали відпочинку. Я знаю. Вона просиділа тут десять років!

— Русулю, ми не винні, що за ті роки не надійшло жодного замовлення на кіберів такого вузького профілю, якою була Армілярія. Звідки ти взагалі знаєш про цю історію?

— Біокібери подейкують... Історія з Ентоломою, до речі, мені теж відома, — Русуля розхвилювалася. — В мені її блок корекції і лімфодинаміки і ліва сфера центрального аналізатора... Тож кожна її думка... — Русуля не могла дібрати слова. — Кожне її бажання, все, що вона казала і думала... Воно все зараз у мені. Я добре знаю, як ви повелися з нею!

— Ох, ця мені пам'ять поколінь, — зітхнув Імбрикатус. — Від вас нічого не приховаєш.

Подумки він продовжив, що немає нічого хорошого у використанні старих блоків пам'яті, коли не можна відсіяти зайву інформацію, закріплену слідовими потенціалами.

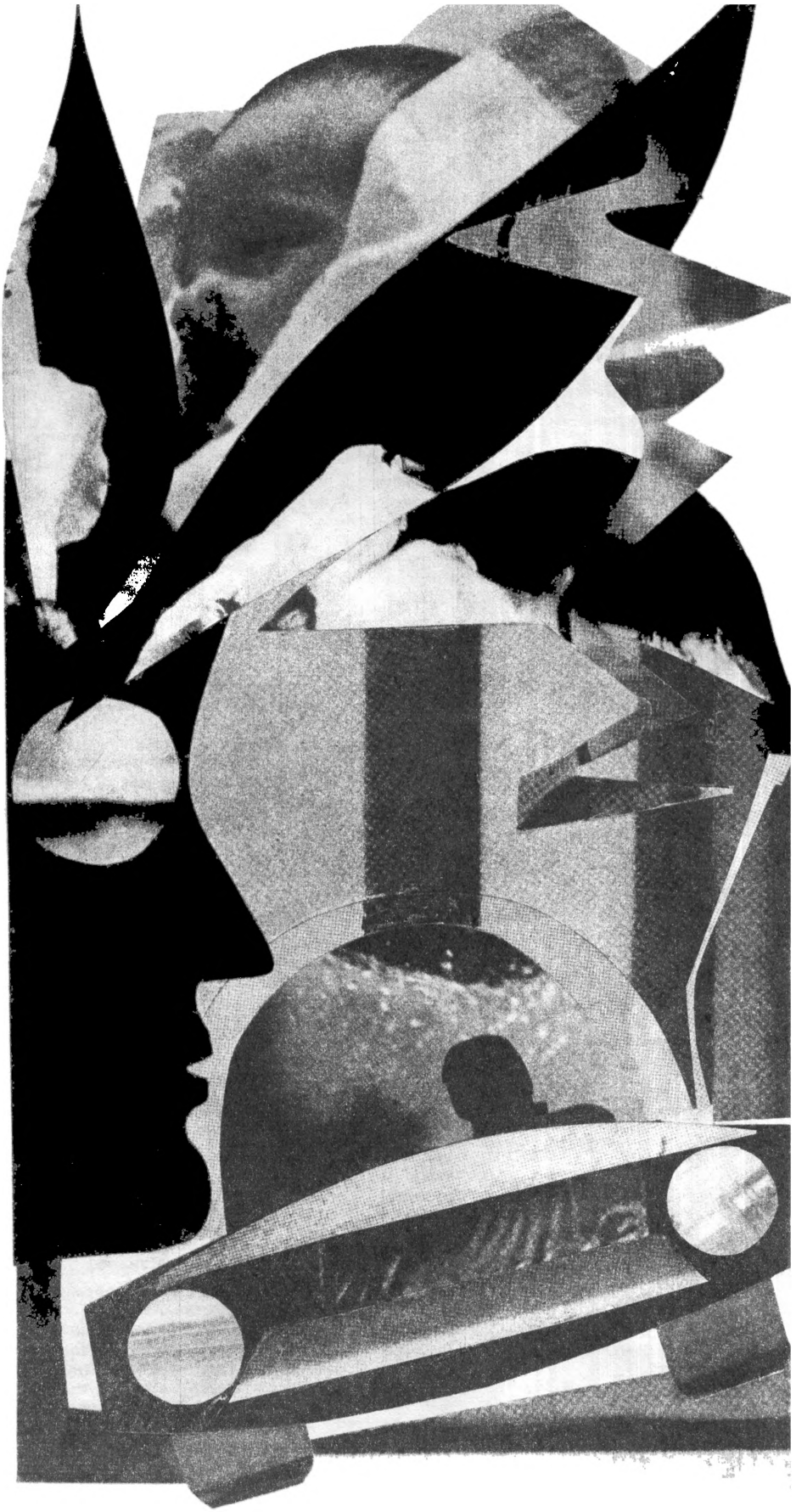
— А що ти хочеш від мене?

— Ще не знаю. Але відчуваю: ви можете щось зробити, аби мені не випала трагічна доля Армілярії та Ентоломи... — сказала і раптом надумала: — Віддайте мене цьому лікарю. Буду йому глядіти дитину. Мені дуже тяжко тут, у вашій залі відпочинку. Дозвольте народитися!

Імбрикатус глянув трохи здивовано, але досить швидко підвівся і підійшов до відеона.

— Алло! Архівний?
На екрані з'явилося сухорляве обличчя людини непевного віку.

— До вас приходив лікар — вибрати старого кібера собі в служниці?



— Так. Він зараз у нас. Перебирає.

— Покличте його.

За хвилину на екрані з'явилось молоде, помітно втомлене обличчя лікаря.

— Можу вам запропонувати медичного працівника. Сподіваюся, ви порозумієтесь. З вами виявила бажання працювати Русуля.

— Ви пропонуєте кібера, котрий ще не функціонував?

— Так. Ви задоволені?

— Дякую. Чим зобов'язаний?

— Пусте. Дякуйте Русулі.

— Де і коли ми з нею зустрінемось?

— За півгодини біля центрального входу.

— Дякую.

Імбрикатус повів Русулю до сектора технічного контролю, де формально її перевірили, бо ж ніхто не сумнівався, що новісінький сучасний кібер гуманітарного профілю впорається з такою спрощеною програмою, як хатнє господарювання, і видали технічний паспорт з монтажною схемою всіх наявних блоків.

Коли вона за півгодини вийшла на подвір'я, відразу впізнала з-поміж кількох чоловіків на тротуарі ЙОГО, свого визволителя, котрому завдячувала цією хвилиною своєї появи на світ. Яскравий, розмаїтий світ людей і машин на штучній планеті Інкана.

Вона простувала по коротко стриженій траві до дерев, де разом з іншими стояв він. Твердо знала, відчувала, що то саме ВІН, не боялася помилитися.

— Ви чекаєте Русулю?

— Так.

Вона почула його голос і, як тоді, коли дослухалася до розмови Імбрикатуса з КИМОСЬ, подумала, який у нього приємний, заспокійливий голос.

— Русуля — це я,— посміхнулася і ледь помітно вклонилася. — Добрий день.

— А я одразу вас упізнав, зрозумів, що ви вийшли саме до мене. Я — лікар. Звати мене Вересом.

— Дуже приємно.

— У нас з Рутою скоро має народитися дитина. Ми сподіваємося на вашу допомогу, Русулю.

— Так, я знаю. Майстер мені все розповів. Ці дерева звуться акації? — запитала раптом.

— Так,— одповів Верес.— Акації.

— Два місяці тому вони цвіли, правда? Таким запашним білим квітом, наче білим гроном, правда?

— Правда.

Русуля щасливо посміхалась, утверджуючись у правоті знань, закладених в її блоках — синтезаналізаторів.

— А оті плескаті машини зоуться гелікомобілями?

— Так. І ось та жовта машина серед них — моя. На ній ми поїдемо до нашого дому.

— О, це фантастично прекрасно. Я ще ніколи не їздила на гелікомобілі.

І вони пішли до жовтої машини.

— А де працює ваша дружина?— запитала, зачиняючи за собою дверцята.

— Вона хімік. Працює на комбінаті дитячого харчування...— Він довго дзижчав стартером, запускаючи двигун.— Тож мороки з харчуванням малого... чи малої не повинно бути.

— Нам довго їхати? — спитала вона, коли машина рушила.

— А ти б хотіла довго? — посміхнувся.

— Так, хотілося б подивитися на це місто, воно зветься Дзябран, на весь цей світ, що ви зробили... Це сигарета?

— Так. Будеш курити? — він простягнув пачку.

— Не знаю: — Вона взяла тонку паперову рурку і зачекала, доки Верес підніс тремтливого півника із запальнички.— Як приємно пахнуть! Це запах конвалій?

— Так.

— Вас непокоїть серце?

— Ще ні.

— А чому ж курите ці сигарети з конвалійними алкалоїдами?

— Так просто. Люблю цей запах.

— Бачите, я і про дію конвалійних сигарет знаю,— задоволена сама собою мовила Русуля.

— Казали, ти медичний працівник, тож повинна знати.

— І не повинна,— посміхнулася Русуля.— Останнім часом нашу конструкцію ускладнили новим мультипроектором домінанти. Але він виявився тендітним пристроєм, часто емболізується, що зовні проявляється інформаційним провалом саме фахових, домінантних, знань. Розумієте?

— Егеж, розумію.

— Але в мені поки що все працює як слід. Усе бачу, все розумію, все можу описати словом, сприймаю навколишнє всіма рецепторами, знаю своє місце в цьому світі, ніщо мене не лякає і не виводить з рівноваги, відчуваю внутрішню гармонію. Це називається щастям. Правда?

Верес прочинив віконце і викинув недопалок:

— Дивися, ми їдемо повз Центр проблем довголіття. Я тут працюю.

— О, ви працюєте у великого Бера,— Русуля уважно роздивлялася високу споруду.

— Ти і про Бера знаєш?

— Так, нам на комбінаті розповідали. Який ви щасливий! Працюєте в самого Бера! — захоплено вигукнула вона.

— А тебе створено на комбінаті, що його очолює великий Сфагнум, у тон Русулі продовжив Верес.— Яка ти щаслива! Він пильно подивився на Русулю: чи зрозуміла жарт?

— Хочете сказати: добре там, де нас немає,— посміхнулася вона.—

— Але все одно, хіба можна порівнювати нашого Сфагнума з великим Бером?

— Котрого ти не бачила.

— Але я про нього все знаю з нашого відділу інформації.

— Ти його не бачила, Русулю.

— Але ж...

— Не сперечайся. Ось ти поживеш разом з нами... Він усміхнено дивився, як пробігають повз прозорий купол кабіни дерева і високі будинки, стрічні машини і перехожі.

— Хочете сказати, що закладена в нас інформація застаріла? Люди живуть не так, як нам казали?

Верес розсміявся:

— Ваш Сфагнум молодець уже тим, що створив таке чудо, як ти, Русулю.

— Ну що ви, яке я чудо! Вона здивовано оглянула себе.— Нічого незвичайного. Все за генеральним затвердженим проектом... А що ви робите у великого Бера?— запитала, аби перевести розмову на інше.

— Вивчаю тонкі механізми старіння людського серця. Така собі досить вузька тема...

— Людського серця... — зачаровано повторила Русуля, і Верес не став продовжувати далі.

Дивився на її світле волосся, яке спадало на груди, і часом йому не вірилося, що поруч з ним не людина, а кібер. Такий гарний біокібер.

— А розкажіть, як ви познайомилися із своєю дружиною? — Ру-

суля кумедно пахкала сигаретою.
— Розкажіть.
— Ми вже приїхали,— Верес різко загальмував і раптом побачив машину «швидкої допомоги» біля будинку, де жив.
До машини заходила Рута і двоє в білих халатах. Не встиг він зупинитися, як «швидка» загурчала і рушила з місця. Верес знову запустив двигун на повну потужність, стиснув кермо і прошепотів:
— Чому сьогодні? Адже ще зо два тижні.
— То ваша дружина?
— Так.
— Вона красива у вас. Не хвилюйтесь. Я відчуваю, що все буде гаразд. Верес напружено вдивлявся в контури медичної машини, що майже летіла широкою магістраллю, лавіруючи поміж іншими машинами, потім круто звернула ліворуч. Верес теж повернув, але на магістральнім селекторі спалахнуло червоне.
— Ви знаєте, куди вони поїхали?
— Так, але ж чому сьогодні! Що трапилося?
— А чом би й ні? — раптом засміялась Русуля.
— Ах, Русулю, тобі смішно. Але ми з Рутою дуже добре пам'ятаємо той день. Ми знаємо, що з тиждень можна було ще й почекати.
На крутому повороті Русулю притисло до Вереса, і вони обоє розсміялися.
— Людей круті повороти зближують,— мовив Верес.

— Так,— Русуля вибачливо посміхнулася. — Попіл з моєї сигарети впав на ваші коліна. Пробачте.
— Пусте.
Вони під'їхали до невисокої споруди лікарні. Залишивши машину на стоянці, квапно пройшли під масивною, під старовину, брамою до лікарняного подвір'я. Було тихо, з неба світила ще по-денному яскрава ракета-сонце, віяв легкий вітерець, розносячи аромат квітів, що росли на клумбах. Надворі прогулювалися хворі.

Верес забіг до прозорого купола приймального покою, де, немовби під шапинкою великого прозорого гриба, сиділа молода жінка, а може, й біокібер, у білім халаті.
— Пробачте... Щойно до вас...
— Чому ви так хвилюєтесь? Ваша дружина зараз народжує.
— Так, розумію, але... Я сам лікар, тож, може...
— Ніяких «може», — зже суворо мовила вона.— Чекайте! За кілька годин повезете своє дитя і дружину додому.

Верес картав себе за те, що так трапилося, що він не був поруч з Рутою в такий відповідальний момент.
— А ви розкажіть мені,— тихо мовила Русуля.— І час збіжить швидше.
— Що розказати? — він запитав якось механічно, бо думав про своє.

— Про той день, котрий ви з Рутою так добре пам'ятаєте,— ніяково посміхнулася Русуля.
— Ось ти про що...

Вони підійшли до оранжєвої полідікролової лавочки, що стояла біля клумби з червоними локсами. Верес сів, а за ним, наслідуючи його, закинула ногу за ногу і Русуля.

— Ми з Рутою познайомилися давно, кілька років тому на концерті старовинних інструментів. Нас доля посадила в залі поруч. І ми... Нам обом... Ми відразу зрозуміли...
— Що особливості ваших вдач,— продовжила Русуля, не дочекавшись, доки Верес віднайде потрібне слово,— що ваші вдачі доповнюють одна одну, є конгруєнтними, а це має бути фактором спрощення стосунків із зовнішнім середовищем. І відчували надзвичайно сильну взаємодію ваших еманаційних полів. Одне слово,— ви закохалися. Правда ж?

— Правда, — посміхнувся він.— Але жили кожен своїм життям. Мене всього забирала робота, а вона... вона теж, певно, як і я, повторювала собі, що кохання — це хвороба, і хоча можна її не боятись, та краще уникнути профілактично.
— Невже ви були прихильниками тої дивної теорії секспатологізму? — зойкнула Русуля.

— Та не знаю, як і сказати... Був час, вона мала на мене вплив...
А вам і про цю теорію казали на комбінаті?
— Ну а про той день же? — ледь стримувала нетерпіння Русуля.

— Про той день? Одного разу Руті на роботі випало в лотереї витягнути білета «Найщасливіша жінка». То означало здійснення будь-якого бажання, в тому числі і можливість подорожі будь-куди і з будь-ким. Все це збіглося з моєю черговою відпусткою, і Рута взяла мене з собою на Веріану, найкращу курортну планету, нашого метакаскаду. І от...— на якусь хвилину Верес замовк.— І от, коли ми залишились самі в готельному номері... Було так незвично без людей, без воркотіння телеінформаторів, котрі хоч і стояли на кожному кроці, але ми їх чомусь не вмикали... Ми були самі у цілому Всесвіті. Хотіли бачити лише одне одного... І раптом нам здалося, що в цьому прекрасному світі ми самотні. І в ту мить зрозуміли...

— О, як це прекрасно,— видихнула Русуля.— Шкода, що ви не створили нас такими... Шкода, що нам не дано залишати по собі нащадка. Але я все розумію. Як це прекрасно!

Раптом із вікон лікарні долинув приглушений плач дитини.

— Це плаче ваш. Хлопчик,— мовила Русуля.
— Звідки ти знаєш?

— Я чую. То ваш хлопчик. І я заздрю йому. Це так прекрасно — бути щойнонародженим. Коли ви взяли мене на комбінаті, я теж була така щаслива, найщасливіша.
— А зараз, Русулю?

— Зараз? І зараз теж. Але три години тому ви не відповіли мені на одне запитання: чому люди живуть не так, як нам казали на комбінаті?

— Я не знаю, що вам казали на комбінаті.
Із вікон знову лунав дитячий плач.
— То справді мій? Ти не помиляєшся, Русулю? — голос лікаря тремтів.

— Я не помиляюся. У вас хлопчик. З об'ємом легень за голосовим спектром близько 500. З індексом Сорка 7, що відповідає масі 3200. Чуєте? Не хвилюйтесь. Я ж не тільки ваша служниця. Моїм аналізаторам ще можна довіряти.

Верес добре знав, що Русулі можна вірити, але мусив почути і побачити свою Руту і сина сам. Тільки тоді заспокоїться, повірить, що все гаразд.

Над широкими скляними дверима засвітилося табло з блакитних літер: «Вітаємо з новонародженим!» Вони зупинились під тим привітанням і дочекалися, доки приємний, з трохи металєзим відтінком, голос промовив:
— Лікаря Вереса вітаємо з народженням сина. Вага — 3 200. Зріст — 50. Дружина почуває себе добре. Урочиста зустріч молодої мами із сином за десять хвилин.

А потім пролунала увертюра славетного Лактаріуса до «Святкової симфонії № 2341».
— От бачите.— Русуля перемож-

но посміхалася.— Все, як я казала.

А Верес схвильовано ходив уперед і назад біля широких скляних дверей.

— Як несподівано вийшло. З батьками не поговорив, вони б прилетіли. І з друзів нікого. Лиш ми з тобою, Русулю. Але Рута буде щаслива, що я знайшов тебе. Я думаю, ви сподобаєтесь одна одній.

Верес підійшов до Русулі і погладив її довге світле волосся.— Рута в мене гарна, от побачиш.

До широких скляних дверей поспішав гурт людей від брами входу. Троє жінок і двоє чоловіків.

— У вашої ордер на котру годину? — захекано запитав один з чоловіків.

— Моя народжувала без ордера,— мовив Верес.

Жінки в гурті невдоволено загомоніли, говорили щось про людську психологію і прагнення обійти чергу. Але раптом усі принишкли, бо розчахнулися широкі скляні двері.

Русуля обернулась і побачила Аманіту. Минуло кілька годин, як вона залишила її в блакитних сутінках зали відпочинку, і от раптом Аманіта стоїть перед нею, вправно і красиво тримає немовля в блакитному конверті. Поруч з нею — усміхнена жінка, Рута. Русуля була страшенно здивована. Але, як і годиться, підійшла спершу до Рути, злегла вклонилася:

— Добрий день. Прийміть мої щирі вітання. Я біокібер Русуля,— простягнула схвильовано руку.

Потім взяла в Аманіти дитину:

— Аманіто, як ти тут опинилася?

— Десь за півгодини по тому, як ти пішла в служниці, приїхав представник цієї клініки з терміновим замовленням. У них несподівано вийшов з ладу помічник акушера. Підвели АТФ-генератори. Його привезли на комбінат, а мене взяли навзамін. Це десь за півгодини, як ти пішла в служниці, — в голосі Аманіти відчувалася внутрішня перевага. Але Русуля не образилася.

— Я щаслива, Аманіто. І ні за чим не шкодую. Щаслива тим, що народилась і живу.

Дивилася, як Верес підійшов до Рути і поцілував її. Тримала на руках немовля, малесенького хлопчика, котрий щойно народився.

Гортаючи старі журнали

ЄГИПЕТСЬКА КОЛОНІЯ НА КАВКАЗІ

Під такою назвою у Лондонському антропологічному інституті 20 травня цього року зробив доповідь Гайд Клерк. Геродот у другій книзі своїх творів каже про схожість мови, звичаїв і тілобудови жителів Колхіди та Єгипту, пояснюючи це тим, що Колхіда була колонізована єгиптянами за фараона Сезотріса. Мова удів, невеликого вимираючого племені на Кавказі, підтверджує ці слова. Досліджуючи їх мову, Клерк знайшов у ній спільні риси з башмурським діалектом коптської мови, а ще більше — з ієрогліфічною мовою.

НОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ КОЛОДІЮ

Госкінс довів, що колодій можна успішно застосувати для збереження згорілого паперу. Облитий колодієм, він перетворюється на тонкий прозорий листок, і тоді легко можна читати написане чи надруковане. Таким чином врятували багато цінних паперів і банкнот, які згоріли під час пожежі в Чікаго.

СТАРИЙ КОРОП

В 1872 році закінчив своє існування найстаріший короп на Землі, який жив у ставку Шантильї, у Франції. Він мав 375 років: його голова і хвіст цілком заросли мохом. Причиною його загибелі була велетенська щука. Шкода: адже він недавно був куплений за 1900 франків і пущений у ставок.

В IX СТОЛІТТІ

Шаррель з Марселя в «Міжнародному бюлетені» Паризької обсерваторії повідомив дещо нове з історії повітроплавання. В історії міста Леона, виданій пастером Колонія (1830 рік), йдеться про те, що кілька повітроплавців впали разом з гондолою на берег Сени й були засуджені на смерть як чаклуни. Дізнавшись про це, архієпископ наказав привести їх до себе і, поговоривши з ними, помилував. Розповідь прелата має всі ознаки достовірності. Якщо факт правдивий, то повітроплавання було відоме вже в IX столітті.

ВМІСТ АЛКОГОЛЮ В ХЛІБІ

Томас Болес виявив невелику кількість алкоголю в шести зразках хліба, купленого в Лондоні у різних магазинах. Звичайно, цієї кількості не досить, щоб мати якесь практичне значення, але варто зауважити, що сорок двофунтових хлібин за вмістом алкоголю дорівнюють пляшці портвейну.

ОБВОДНЕННЯ САХАРИ

Французьке Географічне Товариство попросило в тунісського уряду дозволу провести дослідження території між затокою Габес і озером Фараун з метою створення внутрішнього моря в Сахарі. Проект дав товариству капітан Бадер. Відомо, що дно Маль-Гіра являє собою щось на зразок соляного болота, яке лежить на 27 метрів нижче рівня Середземного моря.

«Знание», 1870, 1873 рр.

Баталії на шахівниці

Фундатор шахової теорії

ВІДОМИЙ французький композитор Франсуа Андре Данікан Філідор (1726—1795) рр.) увійшов в історію шахів, як фундатор шахової теорії. Наводимо деякі його висловлювання.

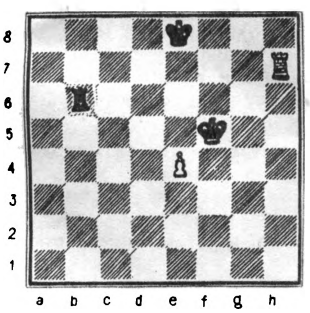
«Атаку ніколи не треба починати раніш, ніж пішаки, які її ведуть, будуть надійно зміцнені».

«Пішаки, особливо центральні, втрачають частину своєї сили під час просування на п'яту горизонталь, бо легко можуть потрапити під напад ворожих пішаків з шостої горизонталі».

«Справжні атаки здійснюються кількома об'єднаними фігурами і дуже рідко — однією чи двома».

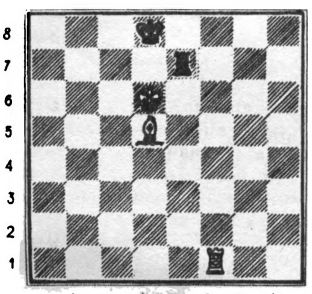
«Коли маєш прохідного пішака, треба позбавити супротивника слонів. Останні мають властивість атакувати пішаки і гальмувати їх просування краще, ніж інші фігури».

До другого видання шахового підручника Філідор включив багато нових аналізів закінчень і дебютних варіантів, які склали другу частину книги.



Хід чорних. Щоб досягти нічиєї, чорні повинні чатувати турою по шостій горизонталі, поки пішак не стане на e6. А тоді тура спішно йде в тил суперника. Отже, 1... Tb6—a6 2. e4—e5 Ta6—b6 3. e5—e6 Tb6—b1! 4. Kpe5—f6 Tb1—f1+ 5. Kpf5—e5 Tf1—e1+ Kpe5—d6 Te1—d1+ і т. д. Білий король не має захисту. Нічия.

Тура і слон проти тури. Білі виграють.



Незважаючи на те, що кінцевий висновок (сильніша сторона завжди виграє) не може бути прийнятим, його аналіз вміщує цілий ряд етюдних позицій, знання котрих і тепер зберігає практичне значення. 1. Tf1—f8+ Te7—e8 2. Tf1—f7 Te8—e2 3. Tf7—g7 Te2—e1 4. Tg7—b7! Te1—c1. Філідор коментує і другий захист — 4... Kpd8—c8. Тоді 5. Tb7—a7 Te1—b1 6. Tb7—f7 Kpc8—b8 7. Tf7—f8+ Kpb8—a7 8. Tf8—a8+ Kpa7—b6 9. Ta8—b8+ і 10. Tb8 : b1.

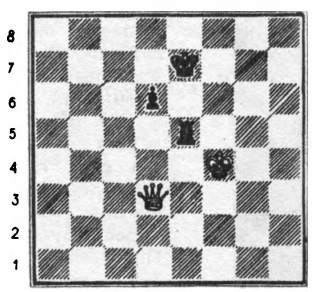
5. Cd5—b3 Kpd8—c8. На 5... Tc1—c3 Філідор продовжує 6. Cb3—e6 Tc3—d3+ 7. Ce6—d5 Td3—c3 8. Tb7—d7+ Kpd8—c8 9. Td7—f7 Kpc8—b8 10. Tf7—b7+ Kpb8—c8 11. Tb7—b4 Kpc8—d8 12. Cd5—c4! Ось чому чорним треба мати в запасі шах по лінії «d». 12... Kpd8—c8 13. Cc4—e6+ Kpc8—d8 14. Tb4—b8+ Tc3—c8 15. Tb8 : c8✕.

6. Tb7—b4 Kpc8—d8 7. Tb4—f4 Tc1—e1 8. Cb3—a4 Kpd8—c8 9. Ca4—c6 Te1—d1+ 10. Cc6—d5 Kpc8—b8 11. Tf4—a4 з наступним матом на a8.

Філідор вважав, що проаналізована ним позиція — найвигідніша для чорних. Однак далі було встановлено, що за правильного захисту відтиснути чорного короля на край шахівниці неможливо. Крім того, не знайшлося виграшу в деяких позиціях з чорним королем на крайній лінії.

Ферзь проти тури з пішаком.

Дуже тонкими маневрами білим вдається досягти перемоги в такій позиції.



Якщо пішак ще не просунувся з шостої горизонталі, то — нічия, коли ж пішак просунувся вперед, то ферзь повинен перемогти. Щоб перемогти, треба забрати пішака d6. Але як це зробити? Чорна тура чатує на п'ятій горизонталі і не пропускає білого короля вперед. Та виявляється, що можна змусити чорного короля стати перед пішаком. Це допоможе білому королю прорватися в тил суперника і разом з ферзем атакувати пішака. Ось головний варіант.

1. Fd3—h7+ Kpe7—e6 2. Fh7—c7 Te5—c5 3. Fc7—d8. Тепер чорний король повинен зайняти місце перед пішаком, і білий король переходить п'яту горизонталь. 3... Tc5—e5 4. Fd8—e8+ Kpe6—d5 5. Fe8—c8 Te5—e4+ 6. Kpf4—f5 Te4—e5+ 7. Kpf5—f6 Te5—e4 8. Fc8—f5+ Te4—e5 9. Ff5—d3+ Kpd5—c5 10. Fd3—d2.

Наступний етап. Щоб підійти до пішака, білий король повинен перейти і вертикаль e. 10... Kpc5—c6 11. Fd2—d4 Kpc6—d7 12. Fd4—c4 Te5—c5. Тура весь час повинна бути під захистом, інакше чорні її втратять. 13. Fc4—f7+ Kpd7—c6 14. Kpf6—e7. Ще одна, третя проміжна позиція. Білий король з тилу наблизився до пішака. 14... Tc5—e5+ 15. Kpe7—d8 Te5—c5 16. Ff7—d7+ Kpc6—d5. 17. Kpd8—e7 Tc5—c6 18. Fd7—f5+ Kpd5—c4 19. Kpe7—d7 Tc6—c5 20. Ff5—e4+, і білі виграють пішака, а з ним і партію. Цей Філідорів метод виграшу дійсний, коли пішаки займають вертикалі, d і e і просунулися вперед.

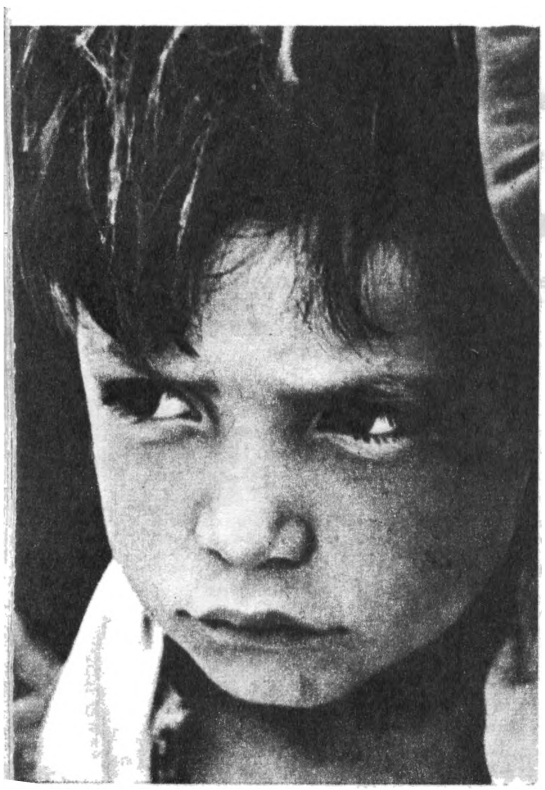
Отже, внесок Філідора в шахову теорію полягає не стільки у розв'язанні проблеми, скільки в її постановці. Заслугою французького майстра — цього справді шахового новатора — є спроба охопити всю шахову партію єдиним планом.

Анатолій БАННИК,
майстер спорту СРСР.

У сьогоднішньому випуску розділу ми розповідаємо про способи розрядки негативних емоцій, зниження психічного перенапруження.
З нагоди 90-річчя від дня народження А. С. Макаренка подаємо його висловлювання про виховання дітей у сім'ї.

Розряди негативні емоції

Степан
АЙРАПЕТОВ



ІСТОРІЯ медицини свідчить, що жодна похмура людина (і жоден товстун) не жила більш як сто років — через спастичну скороченість судин. Порівняно довго жило лиш небагато похмурих вдачею людей. Творець «епопеї мороку» Мікельанджело прожив 90 літ. Тіціан, що мав холодний темперамент, — 99 (його труп знайшли у Венеції серед сорока тисяч зигиблих від чуми). Цим титанам була властива нечувана творча пристрасть, яка безумовно була датковим стимулом довголіття.

Тіціан написав шість тисяч картин. Мікельанджело умів у своїх шедеврах яскраво виражати водночас «силу і скутість», він знайшов у собі мужність вивчати анатомію на трупах у підземеллі Флорентійського монастиря, хоч за тих часів церква суворо забороняла це робити.

«Страждання — то знецінений фонд», — казав Максим Горький. Справді, люди, яких спостигло велике горе, біда, малодіяльні. Вони не тільки не можуть як слід працювати, але й погано мислять: у них різко звужені судини і в м'язах, і в мозку. Характерно, що своє горе вони виражають повторенням одних і тих же слів, вигуків («ой!», «ох!»). Згадайте Тараса Бульбу з повісті Гоголя. Після того, як загинув його син, Тарас весь час повторює: «Остапе, Остапе, сину мій...»

Коли людина у відчаї, коли в неї тяжке горе, вона мовчить — ні балачок, ні скарг, ні стогону від неї не почуєш. Curae leves loquuntur ingentes stupent («Хто здатний виразити, як він палає, той охоплений слабким вогнем». Петрарка). «Тільки мала печаль говорить, велика — німотна», — говорили античні мудреці.

Якщо в людини трапилося горе, не слід поринати в болісні переживання, замикатися в собі. Треба, вчив І. П. Павлов, викликати так звану негативну індукцію — створити в корі головного мозку новий, сильніший центр збудження, котрий би приглушив вогнище, яке гнітить людину. Потрібна розрядка, треба дати вихід негативним емоціям, що нагромадилися. Закони емоцій такі: оскільки вони нагромадилися — неодмінно мають розрядитися. Іноді ця розрядка прибирає дуже несподівані форми.

Свою кохану Марію Гамільтон Петро І наказав стратити за її любов до денщика. Ні після катувань, ні на ешафоті від своєї любові до Івана Орлова вона не відмовилася. Засуджена до страти, пише історик Г. Алексєєв, піднялася на ешафот і присіла перед царем у реверансі. У такому ж білому шовковому вбранні Марія вперше присіла у реверансі, коли імператор запросив її до танцю. Петро І швидким рухом пригорнув її до себе, та побачив в її очах таку люту ненависть, що відсахнувся, усвідомлюючи своє безсилля. Зрозумів цар: почуття Гамільтон до Орлова сильніше за смерть. «Не можна кохати з наказу, з наказу можна померти». Знехтувавши царську любов і помилування, молода шотландка сміливо підійшла до помосту і схилила голову до плахи. Потім на очах у всього натовпу Петро І підняв із закривавленого ешафота відтяту голову Марії, поцілував її в уста і (розрядивши емоцію!) звелів назавжди зберегти голову в кунсткамері.

Затримати емоцію, що виникла, особливо коли вона пов'язана з корою головного мозку, зазначав П. К. Анохін, людина не в змозі. Можна, скажімо, стримати зовнішні ознаки емоції (сльози), але спазми судин, серцебиття... приховати неможливо.

На цьому грунтується метод розслідування злочинів. Коли тому, хто не зізнається у злочині, подають побічні докази, він виказує себе не зовнішніми проява-

Закінчення. Початок у № 1 ц. р.

Жіноцтву журнал рекомендує ефективні засоби народної косметики.
Вирощування зеленої цибулі в домашніх умовах — про це теж ідеться в цьому випуску.
Запрошуємо вас, шановні читачі, до участі у веденні даного розділу.

ми (жоден м'яз на обличчі не ворухнеться), а змінами пульсу, ритму дихання, кров'яного тиску. Юнак із Спарти вкрав лисицю і сховав її у себе під плащем. Його зупинили. Щоб не виказати себе, він зумів приховати зовнішні прояви емоцій, стерпіти біль, навіть коли лисиця прогризла йому живіт. Юнака викрили тільки тоді, коли він упав мертвий.
Енергія стриманих емоцій завжди знайде вихід.

Відома льотчиця-випробувач Марина Попович розповідала, як одного разу під час польоту літак втратив керування і почав падати. Марина та інструктор не розгубилися. Літак дивом вдалося врятувати. Приземлившись, Марина почувалася щасливою, жартувала, а вночі, під час сну, у неї несподівано з'явилися симптоми короткочасного, але тяжкого нервового розладу.

Прекрасно знався на законах емоцій А. П. Чехов. У нього є чудове оповідання «Туга». Помер син. Тяжко батькові, хоче розважити душу, розповісти комусь про своє горе, та ніхто його не слухає. Ввечері, годуючи коняку, старий зрештою виливає свої почуття. Кінь мовчки слухає сумну історію... Після того як він поділився своїм горем, нехай навіть з твариною, йому полегшало. Відбулася розрядка емоції.

Dixi efamimam levavi. Мовив — і тим душу розважив, говорить латинський вислів. Ми знаємо: не слід перебивати роздратовану людину. Треба дати їй виговоритися до кінця, інакше вона зірветься, підвищить голос, почне говорити грубощі, і все одно видасть усе, що нагромадилося. «Закупорений гнів здатний розірвати пляшку».
«Найкраща розрядка — то досягнення мети». Але це не всім і не завжди вдається. Що ж, тоді зарадять посилена м'язова активність, робота, що захоплює, книги... Звичайно, можна завести пластинку, та краще самому щось наспівувати. Нехай навіть то найсумніша пісня — все одно вам стане легше. Музика — добра розрядка емоції, вона справляє надзвичайно сильну дію на людину, не тільки пробуджує «почуття добрі», «викресає вогонь із серця», просвітлює печаль, знімає втому, але й — застосуємо фізіологічне визначення — активно сприяє розширенню судин. Та ні пісня, ні цікава робота, ні туризм, ні транквілізатори (ліки, що знижують психоемоційну перенапругу) — ніщо так не розряджає негативні емоції, як сльози. Хоч які вони пекучі, після них завжди світліше стає на душі. А сльози радості? Яке то блаженство! «Не висихайте, сльози вічного кохання», — сказав великий Гете. І, мабуть, даремно ми так соромимося сліз...

Звичайно, краще, благородніше розрядити тяжкі емоції слізьми, аніж лайкою і биттям.

Згадаймо ще одного чеховського героя. Батько кричить синові: «Серьожо, ходи сюди, я тебе відшмагаю за те, що вчора ти шибку розбив». Вчора у батька був гарний настрій, він усе знав, усе пробачив, а сьогодні програвся у карти, настрій зіпсувався, і він вирішив побити сина, щоб розрядити емоцію. Звичайно, то негідно людини — розряджати свої дурні емоції і «заряджати» ними інших.

За будь-яких негативних емоцій організм виділяє у кров гормони, в тому числі адреналін, який звужує судини, підвищує кров'яний тиск, активізує енергетичні процеси. Якщо емоції дуже сильні (скажімо, тяжке потрясіння), то захисні засоби можуть не зарадити, і тоді організм «згорить» у полум'ї реакцій. Щоб не «вибухнути ізсередини», треба будь-що «спалити», витратити зайві гормони, розрядивши емоції. Якщо загинула близька людина, треба дати волю сльозам. Сльози відтягують на себе «удар по серцю». Чим більше негативних емоцій «витече» назовні із слізьми, тим менше стискатимуться судини.

Шведський стоматолог Юхан Нурдберг, виходячи з того, що сльози знижують кров'яний тиск, у тому числі тиск крові на десну, рекомендує хворим поплакати, аби зняти зубний біль.

Визнаним збудником сучасних хвороб, запевняють прихильники вченого Ганса Сельє, є не куріння і малорухливість, не холестерин і рівень глюкози в крові, а стрес, неспецифічна реакція організму на різні перенапруження. На різні дії — чи то ляпас, чи то поцілунок — організм відповідає «спільним однотипним фізіологічним процесом». Стрес у матері може виникнути і коли їй кажуть про загибель сина, і коли раптом вона дізнається, що син, котрого вважала мертвим, живий. І в тому, і в тому випадку у кров виділяються гормони гіпофізу і надниркової залози.

Звичайно за стресових ситуацій організм починає захищатися. Кора великих півкуль (де виникає, як указував академік А. Ухтомський, панівне вогнище збудження — «оборонна домінанта») через підкіркові елементи сигналізує гіпоталамусу. Гіпоталамус, діставши сигнал тривоги, мобілізує всі сили для опору. З головних реактивних систем — залоз внутрішньої секреції — у кров негайно надходять гормони, що регулюють обмін речовин, мобілізуються резервний жир і цукор. У прискорений потік крові викидається армія еритроцитів, які завдяки гемоглобіну сприяють швидкому насиченню тканин киснем. Припиняється травлення, і додаткова кров (енергія), що вивільнилася із шлунково-кишкового тракту, спрямовується у мозок і м'язи, які інтенсивно працюють, — для відбиття загрози.

Якщо стресові атаки часті й сильні, енергетичних ресурсів в організмі може не вистачити, пристосувальні механізми вийдуть з ладу. Це трапляється, коли відклю-

чаються могутні сили самореакції, коли чергова негативна емоція нашаровується на попередню, тобто одна емоція ще не розрядилася, а друга вже тисне всією своєю стресовою вагою.

Довгий час вважали, що «центри емоцій» локалізуються у глибинних відділах мозку. Однак останнім часом з'ясувалося: важливу роль в емоційних реакціях відіграє і кора великих півкуль. Причому ліва пов'язана з позитивними, права — з негативними емоціями.

В окремих випадках негативна емоція і стрес — не зло, а благо, бо іноді неприємності і страждання можуть перетворити людину у згусток енергії. Відомо, що найбурхливіший заряд творчої енергії Пушкін відчував тої пам'ятної болдінської осені, коли мучився від кохання, від вимушеної розлуки з нареченою — Наталею Гончаровою. У надзвичайно короткий строк поет створив цілий ряд прекрасних творів.

Багато хвороб розвивається від роздратувань, надмірностей, перенапруження, від неможливості розрядити свої негативні емоції. Схема розвитку хвороби така: подразник, зовнішній або внутрішній, викликає спотворену реакцію організму (відбуваються зміни в нейрогуморальній системі). Така реакція веде до зіткнення процесів збудження і гальмування у корі головного мозку, а такі зіткнення, як правило, призводять до поломки «живого механізму».

Відомий випадок, коли пожежник із шлангом у руці заснув на пожежі — сильні процеси збудження привели до глибокого виснаження нервової системи. Це й викликало так зване охоронне гальмування і сон.

Вважають, що власних захисних засобів в організмі людини має вистачити на 160 років. Сили організму фантастично великі. Він виходить переможцем із, здавалося б, безнадійних ситуацій. Подеколи людина може переступити через усі норми, зумовлені фізіологією, і залишитися живою.

Однак чи означає це, що ми можемо безкарно штурмувати свої захисні бастіони? Постійно, по цеглинці руйнувати їх?
Через перенапруження часто виходять з ладу регулюючі механізми, послаблюється роль свідомості, виникають конфлікти, зриви. Академік М. Амосов вважає, що необхідною умовою збереження захисних сил, крім режиму навантажень (щоб від детренованості не згасли резерви), є режим обмежень. Треба впорядкувати спосіб нашого бурхливого життя, інакше регулюючі системи (нервова і ендокринна) не впораються з навантаженнями, що зростають. Здоров'я людей буде під загрозою. Для збереження енергії (резервів організму) рекомендують «години і дні мовчання». Цього дня не повинно бути ніяких справ, ніяких турбот. Ідеальний варіант — один з двох вихідних днів проводити на лоні природи, дихати свіжим повітрям. Слушно кажуть: «Втомлюються і знемагають не стільки від того, що багато працюють, скільки від того, що погано відпочивають». Академік Богомолець вважав, що «відпочинок у роботі має йти попереду втоми».

■

Великий друг дітей

У цьому місяці виповнюється 90 років від дня народження видатного радянського педагога і письменника Антона Семеновича Макаренка, який все своє життя присвятив вихованню підростаючої зміни. Нижче наводимо деякі висловлювання А. С. Макаренка про виховання дітей у сім'ї.

...наші діти — це наша старість. Правильне виховання — це наша щаслива старість, погане виховання — це наше майбутнє горе, це наші сльози, це наша вина перед іншими людьми, перед усією країною.

Почуття відстані треба виховувати з перших днів. Це не розрив, не безодня, а тільки проміжок. Якщо дитина з трьох років вбачатиме у вас якусь вищу істоту, авторитетну для неї, вона вислухуватиме кожне слово з радістю і з вірою... Треба, щоб іноді правота приходила без доведень, тому що ви сказали. Та дитина, якій усе доводять, може вирости циніком.
Для виховання потрібно не багато часу, а розумне використання малого часу.

Між іншим, виховання дітей — це легка справа, коли вона робиться без псування нервів, в порядку здорового, спокійного, нормального, розумного і веселого життя. Я якраз бачив завжди, що там, де виховання йде без напруження, там воно вдається. Там, де йде з напруженням і всякими припадками, там справа погана.

Деякі батьки і педагоги дозволяють собі таку «розкіш»; їх голос відбиває настрій. Це зовсім неприпустимо. Настрій у вас може бути яким завгодно, а голос у вас повинен бути справжнім, хорошим, твердим голосом.
Ніякого відношення до вашого голосу настрій не має. Звідки ви знаєте, який у мене зараз настрій? Може, у мене горе. А може, в мене радість велика. Але я повинен говорити так, щоб мене всі слухали. Кожний з батьків, кожний педагог, перед тим як розмовляти з дитиною, повинен себе трохи підкрутити так, щоб усі настрої зникли. І це не так важко.

Засоби надання краси

Жіноцтво здебільшого віддає перевагу патентованим косметичним засобам — купує дорогі креми, лосьйони, еліксири. Тим часом народна косметика як «засоби надання краси, м'якості, білизни шкірі людській...» (В. Даль) рекомендує декоративні і дикі рослини, харчові продукти.

Біологічно активні речовини, вітаміни, солі органічних кислот, що нагромаджуються у рослинах, не тільки регулюють життєдіяльність усього організму, а й справляють лікувальну дію, дають косметичний ефект. Отож скористаємося з досвіду народної косметики, тим паче, що «сировина» завжди є під рукою і у городянок, і у жительок села.

КАПУСТА. Нема потреби повторювати, що вона містить «найпишніший» букет вітамінів — А, B_1, B_2, B_6, B.C, К, та багато інших корисних речовин. Якщо у вас тонке волосся і, до того ж, воно січеться втирайте у шкіру голови суміш соків свіжої капусти, лимона і шпината. Волосся укріплюється і стає блискучим.

Кисла капуста — добрий засіб догляду за жирною шкірою. Подрібніть її і тонким шаром накладіть на обличчя, накрийте серветкою і залиште на 25—30 хвилин. Затим маску знімають, умиваються холодною водою, змазують обличчя живильним кремом для жирної шкіри («Ідеал», «Нектар») і промокають паперовою салфеткою. Такі маски слід робити раз на тиждень. Від них обличчя стає свіжим, набуває гарного кольору.

КАРТОПЛЯ годиться на живильні маски. Зваріть картоплину у шкурці, почистьте і зробіть пюре. Додайте у нього молоко, яєчний жовток. Одержану масу розігрійте у паровій ванні і тонким шаром накладіть на обличчя; накрийте рушником. Через 15—20 хвилин змийте маску спочатку гарячою, а потім холодною водою. Шкіра стане пружною, гладкою, зникають зморшки. Картопля допомагає позбутися веснянок. Розведіть картопляне борошно у двох столових ложках перекису водню. Кашку накладають на місця, вкриті ластовинням. Коли вона висохне, її змивають підігрітим лимонним соком, розведеним з водою; шкіру змазують звичним живильним кремом.

При запаленні повік застосовують компреси з натертої на тертушці свіжої картоплі. Масу, загорнуту у марлю, прикладають до повік і тримають 15 хвилин. Відтак запалені місця змазують живильним кремом.

Картопляні компреси кладуть на обморожене обличчя. Зварені картоплини швиденько товчуть і гарячими, на клаптику марлі, прикладають до ураженого місця. Коли картопля охолоне, обличчя протирають ватою, змоченою у розведеному лимонному соку.

Зробіть разом з дітьми

Зелена цибуля

У 100 грамах її міститься близько 50 міліграмів вітаміну С (стільки його потрібно на день дорослій людині) і ще багато цінних речовин.

Восени, взимку та навесні зелень вирощують з ріпчастої цибулі. На швидкість росту листя в домашніх умовах впливають строки посадки, температура і освітленість. Навесні листя відростає дружніше, восени треба створювати для нього сприятливе освітлення.

З моменту відростання листя цибулю треба регулярно, через чотири-п'ять днів, поливати і підгодовувати. Уперше рослини підгодовують через п'ять-сім днів після посадки цибулин, удруге — через вісім-десять після першого підгодовування. Добрий результат дає такий склад добрив: на відро води — 15—20 г аміачної селітри, 20—30 г суперфосфату і 15—20 г хлористого калію. Щоб підвищити зелений врожай, навесні суху шийку цибулин обрізають, замочують у теплій воді (30—35°С), а через добу висаджують, причому неглибоко — до шийки. Таким чином, з жовтня до березня ви матимете цінну овочеву культуру.

Між іншим...

Погода та інфаркти

Нові дані про зв'язок між погодою та інфарктами повідомив професор Гайнц Рейтер, директор Центрального інституту метеорології і геодинаміки у Відні. Він дослідив 8 000 випадків інфаркту, що їх зареєструвала кардіологічна клініка Віденського університету за останні три роки, і зіставив їх з даними про погоду. Виявилося, що інфаркти трапляються найчастіше не тоді, коли псується погода, а під час майже повного штилю і при незначних змінах атмосферного тиску. Ці дані проходять тепер перевірку. Професор Рейтер вважає, що незабаром метеостанції зможуть давати сигнали про наближення «інфарктної погоди»,— щоб хворі і медичні установи своєчасно вжили потрібних заходів.

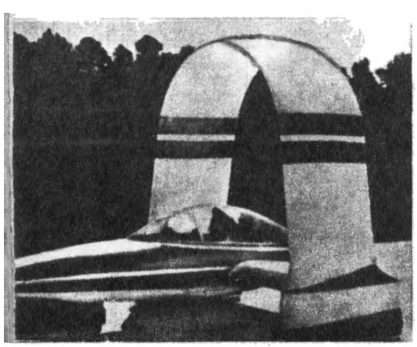
Цікава планета

ВІЙСЬКОВА КАЗНА

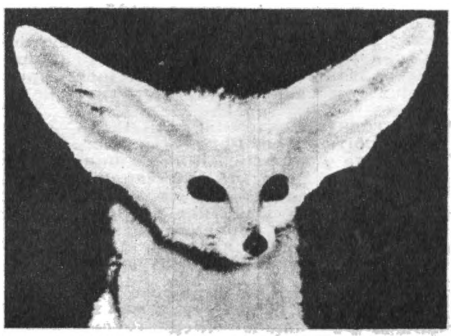
Один французький селянин у Ландах орав своє поле і натрапив на твердий предмет. Це була скриня, в якій лежали десятки тисяч бронзових монет III століття н. е. Такої кількості монет ще ніколи не знаходили в Європі. Можливо, що то була казна якогось римського легіону.

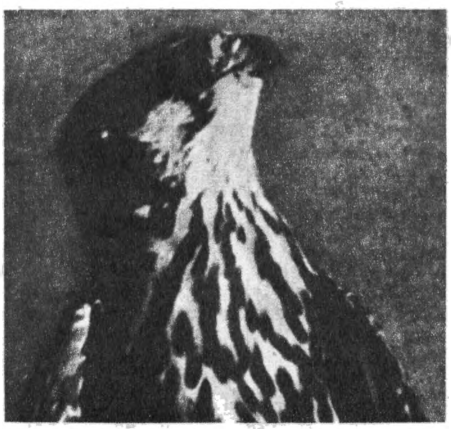
ВІТРОМОБІЛЬ

Американські авіаконструктори випробовують модель вітрильного автомобіля. Руху йому надає енергія вітру, але як додаткове джерело енергії використовують електродвигуни. Вітромобіль має видовжений корпус (довжина — 3,5 метра, ширина — 2,4 метра), три колеса, невелике дугоподібне крило із скловолокна. Вага вітромобіля — 326 кілограмів. Під час випробувань максимальна швидкість вітромобіля становила 99,7 кілометра на годину, при швидкості бічного вітру 19 кілометрів на годину. Фахівці вважають, що принцип дії вітрильного автомобіля можна застосувати у звичайному автомобілі.



ХТО ЖИВЕ В ПУСТЕЛІ





Простори Сахари — то найпосушливіша місцевість нашої планети. Але розжарені сонцем піски не позбавлені життя. Тварини задовольняють свою потребу у воді соками різних рослин, примудряються добувати вологу з повітря. В Сахарі налічується 65 видів ссавців (для порівняння: у Центральній Європі—137 видів), 24 з них живуть тільки в цій пустелі. Типові тварини Сахари: гризуни, білі газелі, антилопи Аддакса і пустельні лисиці (див. фото). Крім того, пустелю населяють 90 видів птахів, 18 з них можна побачити тільки тут. До них належить один з видів жайворонка, сахарський зяблик і балобан (птах з родини соколиних). До всіх зон Сахари добре пристосувалися плазуни. На північному заході налічується їх 32 види, серед них — найдивовижніша піщана риба.

НАЗВИ ЧАСТИН СВІТУ

Походження їх пояснює журнал «Горизонт» (НДР).

АЗІЯ. Фінікійські мореплавці Азією називали східний берег Егейського моря. Назва походить від ассірійського «асу»— «блискучий», пізніше слово набуло значення «блискуча країна», країна сходу сонця, «схід». Від часів Геродота (440 року) до нашої ери назва «Азія» поширюється на всі країни, що лежать на схід від ріки Танаїс (давньогрецька назва ріки Дон) та Істмуса (Суеца).

ЄВРОПА. Фінікійські мореплавці вважали Егейське море кордоном між країнами сходу і заходу сонця, тобто між сходом і заходом. Ассірійське слово «ереб» означало «темний», потім «темна країна», за якою сховалося сонце. Від слова «ереб» і виникла назва «Європа».

АФРИКА. Римський поет Квінт Енній (239—169 до н. е.), який описав першу пунічну війну, називав місцевість на південь від Карфагена країною Афри, або Африкою, від арабського «афір» — «пил», «сухий», що дуже характерно для Сахари.

АМЕРИКА. І сьогодні важко пояснити, чому Америку не назвали ім'ям її першовідкривача — Христофора Колумба. Та коли вірити історикам, ця назва закріпилася за новою частиною світу досить логічним шляхом. У 1507 році, через рік після смерті Колумба, учений-картограф Мартин Вальцемюллер з Лотарінгії склав карту Нового світу і запропонував назвати його ім'ям Америго Веспуччі (1451—1512 рр.), — флорентієць, що перебував на службі в іспанського, а потім португальського уряду. В 1499—1504 рр. Америго кілька разів плавав до північної частини Південної Америки, описав її і назвав Новим світом. І тут відіграв роль дивний фонетичний збіг: Америго — італійська форма німецького імені Еммеріх, схожого за звучанням із словом «імменрайх» що означає «неосяжна країна». Така назва всіх влаштовувала, ніхто проти неї не заперечував. Тим більше, що вона «перегукувалася» з назвами інших частин світу.

АВСТРАЛІЯ. Як не дивно, ця частина світу дістала свою назву ще до її відкриття. Ще Птоломей (90—160 рр. н. е.)

припускав, що між Африкою і Південною Азією є невідома частина світу. У 1533 році географ Шенер писав про Терра Аустраліс, тобто «Південну землю». У 1601 році португалець Годінго де Ередіа вперше побачив австралійську землю, але відкривачем її вважають голландця Янсзона (1606 р.).

ОКЕАНІЯ. Португальський історик де Баррас 1553 року запропонував вважати окремою частиною світу острівні країни Тихого океану. Французький географ Мальтебрун у 1813 році придумав для неї назву — «Полінезія» (грецькою мовою — «світ багатьох островів»). У 1828 році його співвітчизник Лессон запропонував назвати розсіяні у Тихому океані острови Океанією. Та Океанію тепер не вважають окремою частиною світу, назва ж «Полінезія» закріпилася тільки за частиною островів Тихого океану.

АНТАРКТИКА. Греки називали північ «арктос» («ведмедиця») — від двох північних сузір'їв — Великої та Малої Ведмедиці. Грецькі вчені припускали, що для «рівноваги» на крайньому півдні має існувати Терра Антарктика, тобто земля, протилежна Арктиці. Нюрнберзький картограф Хомані у 1746 році накреслив на карті земної кулі Циркулус Арктикус (Північне полярне коло) і Циркулус Антарктикус.

МУЗЕЙ ДЕТЕКТИВА

Створений фантазією Конан-Дойля всесвітньовідомий сищик Шерлок Холмс дав назву одному лондонському бару. Оформлений у вікторіанському стилі, він являє собою своєрідний музей, в якому зібрані «справжні речі» великого детектива, література про нього та про Конан-Дойля. На вітрині бара — екслібрис письменника.

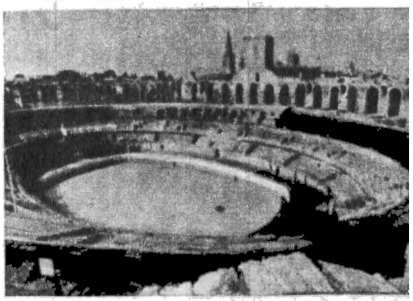
За фахом Конан-Дойль був лікар, але захоплювався криміналістикою. Він вніс навіть кілька пропозицій щодо вдосконалення засобів слідства. Він, зокрема, запропонував вживати гіпс для зняття відбитків слідів, які залишає на землі злочинець; робити аналіз пилу для ідентифікації одягу і дослідження тютюнового попелу.

В деяких країнах від осіб, що бажають працювати в поліції, вимагають, аби вони уважно перечитали всі детективні оповідання Конан-Дойля. Французька поліція назвала ім'ям Конан-Дойля свою криміналістичну лабораторію у Ліоні. Конан-Дойль писав не тільки детективні оповідання, він склав, наприклад, шеститомну історію англо-бурської війни 1899—1902 рр. В Англії письменника вважають винахідником рятувальних жилетів; він переконав верховне командування британської армії у необхідності носити сталеві шоломи; ще до першої світової війни попереджав, що підводні човни становлять неабияку небезпеку для морської торгівлі Англії. Конан-Дойль грав у футбол і крикет і був навіть членом національної збірної.

ОСТАННІ ВОВКИ

Італія намагається врятувати вовків від повного знищення. До цих хижаків тут ставлення особливе: досить пригадати, що, за легендою, засновників Рима Ромула і Рема вигодувала вовчиця. Отже, збереження вовків — питання національного престижу. В країні залишилося близько 150 хижаків, водяться вони в Аппенінах. В останні два роки кількох з них спіймали, спорядили маленькими радіоприймачами і відпустили на волю. Таким чином, зоологи дістали можливість стежити за їх міграцією. Виявилося, що вовки роздобувають їжу тепер переважно поблизу селищ: ліси дуже бідні на звірину. Найближчим часом учені збираються завезти в країну оленів і косуль, аби хоч трохи збагатити фауну італійських лісів.

СТАДІОНУ — 200 РОКІВ



Місто Арль, розташоване на півдні Франції, відоме своїми археологічними пам'ятками — руїнами античних споруд, а також романських і готичних будівель XII—XIV століть. Колись на цьому місці було селище кельтів, у 45 році до нашої ери його завоювали римляни. Від тих часів залишився стадіон у формі еліпса. З усіх театрів, створених колись римлянами, цей зберігся найкраще. Ще й тепер тут щороку відбуваються кориди.

У «БЕРМУДСЬКОМУ ТРИКУТНИКУ»

Газети міста Мехіко повідомили, що у «Бермудському трикутнику», розташованому на межі між Атлантичним океаном і Карібським морем, відкрито піраміду заввишки 200 метрів. Вона перебуває на глибині 900 метрів. Як вважає Ч. Берліц, автор книги «Бермудський трикутник», відкриття свідчить про те, що на цьому місці існувала дуже давня цивілізація. «Бермудський трикутник» відомий також під назвою «вікно у космос», тут зникла велика кількість кораблів і літаків.

Відповіді на запитання «Гіперболоїда» (стор. 45—48).

ПСИХОЛОГІЧНИЙ ПРАКТИКУМ

СКІЛЬКИ ДЕТАЛЕЙ?

Ті, хто не досить уважно проаналізував умову задачі, як правило, міркують так: 36 заготовок — це 36 деталей. Коли стружки з кожних шести заготовок дають ще одну заготовку, то із стружок 36 заготовок утвориться шість нових заготовок, а це ще шість деталей. Всього їх буде: 36+6=42. І при цьому забувають, що від шести останніх заготовок також утворюються стружки — отже, всього деталей буде 43.

ПОШУК ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ

5. Цифри на піднятих «руках» позитивні, а на опущених — негативні, на «голові» дана їх алгебраїчна сума: 3, 6, 5.

ФОТО-ЗАГАДКА.

На фото — порхавка.

ЧИ ЗНАЄТЕ ВИ?..

1. Магелланові Хмари — відстань до них близько 200 тисяч світлових років.

2. 108,4 тисячі км².

3. Еварист Галуа — було йому тоді 18—20 років.

4. За допомогою «ефекта Доплера» — з характеру зміщення довжини хвилі якоїсь спектральної лінії щодо лабораторного стандарту.

5. Французькі вчені Лавуазьє і Меньє — 1785 року.

6. В Асклепіоні — в медичному центрі колишнього Пергамського царства, заснованого дві тисячі років тому. Там було збудовано медичний театр, який вміщував три з половиною тисячі глядачів.

7. 10^{-6} процента.

8. Молодий радянський учений Борис Токін — 1928 року.

9. Ні. Як правило, через 0,05—0,2 секунди, залежно від інтенсивності світла.

10. Близько 5 000 трильйонів тонн.

ХТО ДОТЕПНІШИЙ

Приємно, що в конкурсі на кращий підпис до малюнка беруть участь наші давні читачі й шанувальники. Так, Я. Д. Сливко, який до малюнка, вміщеного в № 11 журналу запропонував підпис «Панорама швидких секунд», передплачує «Науку і суспільство» дванадцять років. П. П'ятаков з міста Чернівців вважає, що на малюнку зображено «Місячник безпеки руху». С. Титаренко із села Тарасівки Києво-Святошинського району Київської області пропонує на вибір кілька варіантів — віддаємо перевагу «Першопрохідцям».

Головний редактор
Ю. Г. РОМАНЮК.

Редколегія:

П. А. ВЛАСЮК,
С. К. ВСЕХСВЯТСЬКИЙ,
О. З. ЖМУДСЬКИЙ,
І. І. КОНДІЛЕНКО,
В. П. КОМІСАРЕНКО,
О. І. КУХТЕНКО,
О. С. ПАРАСЮК,
М. С. ПОГОРЄЛОВ,
Н. В. СУКМАНСЬКА,
(редактор відділу),
В. О. ТРИПОЛЬСЬКИЙ,
Р. В. ЧАГОВЕЦЬ.

Художній редактор
О. Ю. ПОЛІЩУК.

Коректор С. В. ЯНКО.

Художнє оформлення
Р. Є. БЕЗП'ЯТОВА та
Г. П. ФІЛАТОВА.

Ежемесячный научно-популярный журнал общества «Знание» Украинской ССР «Наука и общество» (на украинском языке) № 3, 1978 г.

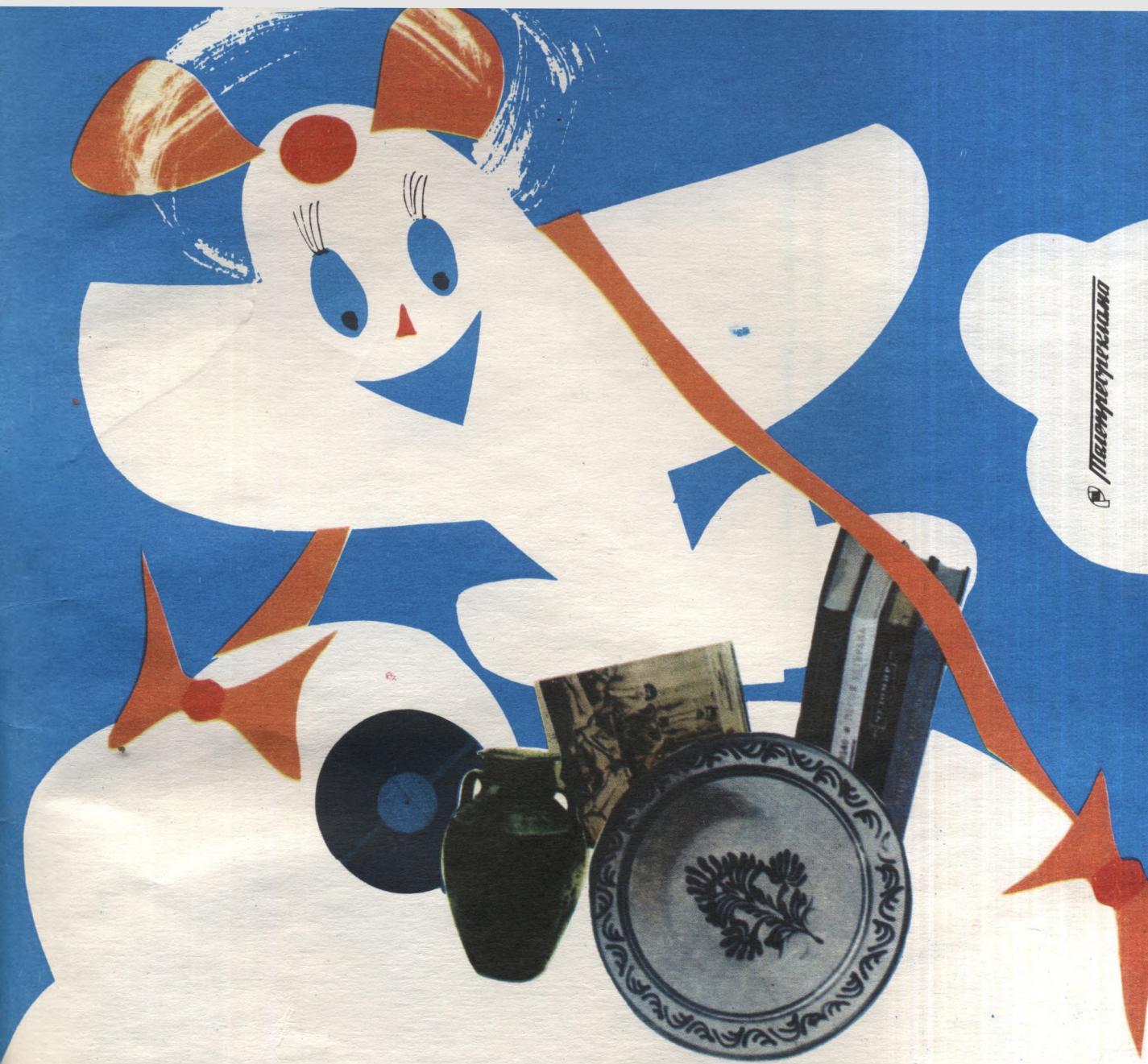
АДРЕС РЕДАКЦИИ: 252047, Киев-47, ул. Петра Нестерова, 4. Тел. 41-88-13, 41-88-25, 41-88-09. БФ 12874. Сдано в набор 5. I. 78 г. Подписано к печати 7. II. 78 г. Формат 84×108 1/16. Бум. л. 2. Физ. печ. л. 4. Условн.-печ. л. 6,72. Учетн.-изд. л. 9,9. Зак. 06095. Тираж 70000.

Щомісячний науково-популярний журнал товариства «Знання» Української РСР «Наука і суспільство» (українською мовою) № 3, 1978 р.

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ: 252047, Київ-47, вул. Петра Нестерова, 4. Тел. 41-88-13, 41-88-25. 41-88-09. БФ 12874. Здано до набору 5. I. 78 р. Підписано до друку 7. II. 78 р. Формат 84×108 1/16. Пап. арк. 2. Фіз. друк. арк. 4. Ум.-друк. арк. 6,72. Облік-вид. арк. 9,9. Зам. 06095. Тираж 70000.

Ордена Леніна комбінат друку видавництва «Радянська Україна», Київ-47, Брест-Литовський проспект, 94.

Повідомлення



Захмарна крамниця

Інколи ми дуже швидко збираємося в дорогу і тільки на борту літака згадуємо про те, що не встигли придбати для рідних та друзів подарунки.

Організована Дорресторaном і здійснювана бортпровідницями торгівля сувенірами дає змогу розв'язати цю проблему вже в літаку. У «захмарних буфетах» вам запропонують також кондитерські і тютюнові вироби, натуральні соки та інші напої.

УКРДОРРЕСТОРАН

Віч-на-віч
з природою

Летять качки

Життя цього птаха тісно пов'язане з водою — тут він добуває їжу, виводить потомство. Тільки у воді почувається затишно і безпечно — були б тільки зарості, де можна причаїтися.

Качки — дуже популярний вид родини качачих. Ті з них, що селяться у холодних і помірних широтах, регулярно здійснюють сезонні міграції, оскільки взимку внутрішні водойми вкриваються кригою. Представники качачих нашої фауни відлітають тільки з настанням осінніх приморозків і зимують на півдні Європи, Азії, на Тихоокеанському узбережжі Північної Америки, де вдосталь тепла і корму.

На батьківщину повертаються у березні, коли на водоймах з'являться перші весняні ополонки, а на засніжених луках затемніють перші калюжі від талого снігу. Саме о цій порі за містом можна почути характерний свистячий звук: летять качки.

До родини качачих належать крижні, які ніколи не утворюють великих зграй. Летять швидко, кінчики пір'їн при цьому вібрують, видаючи свистячий звук. На місце гніздування прилітають подружніми парами, влаштовуються якнайближче до води. Часто крижні селяться на деревах, в широких дуплах або в старих воронячих гніздах. Та найбільше полюбляють прибережні зарості, високу траву.

Гніздо нескладне, але комфортабельне. Самка вистилає його власним пухом, який вискубує з грудей. Коли власного пуху невистачає, вона скубе самця, і той, природна річ, не заперечує. Оперення в крижнів густе, а пух рівномірно вкриває все тіло. За свідченням датського орнітолога Х. Хансена, у качки 1 491 609 пір'їн, що набагато більше, ніж у інших пернатих.

Каченята вилуплюються густо опереними. Ледь обсохнувши, уже пускаються бігати, плавати, здатні й відшукувати у воді корм. «Пуховички» досить вправно, а головне — благополучно вистрибують з гнізда, влаштованого на дереві: густий пух є добрим амортизатором. Попервах каченята туляться до матері, гріючись під її крилами. В результаті тертя об пір'я матері їх пух змащується жиром, що убезпечує його від вологи.

Як і всі качки, крижні вправно плавають, та не пірнають. Корм добувають, занурюючи у воду передню частину тулуба. Їдять крижні цибулини водяних рослин, насіння злаків, різних комах та їхні личинки, ракоподібних, молюсків тощо. Крижні — цінний мисливський та промисловий птах, легко приручається в домашніх умовах.

Ціна 40 к
Індекс 74